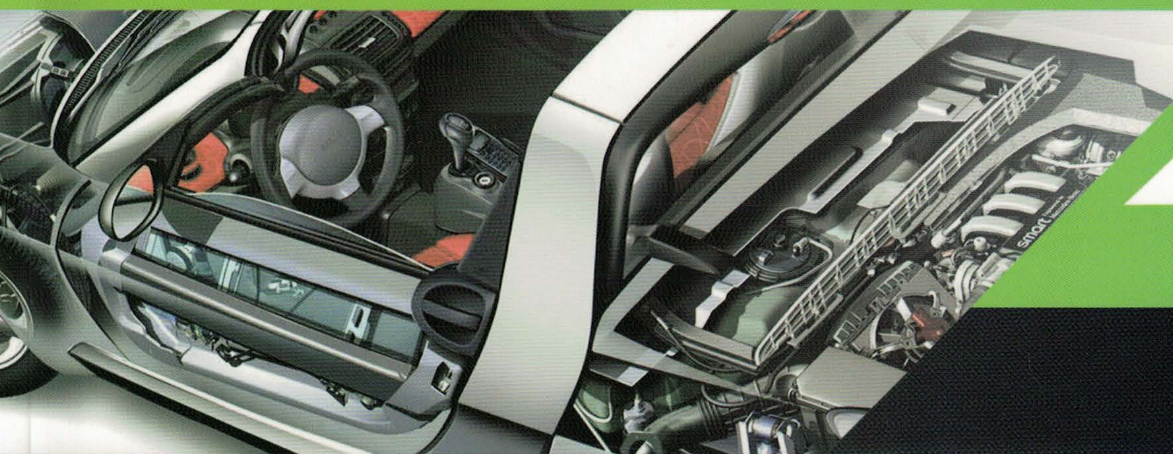


Creo 4.0 工程应用精解丛书

Creo 4.0
工程图教程

北京兆迪科技有限公司　编著







附1张DVD光盘
含语音视频讲解



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

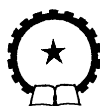
VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

Creo 4.0 工程应用精解丛书

Creo 4.0 工程图教程

北京兆迪科技有限公司　编著



机 械 工 业 出 版 社

本书全面、系统地介绍了 Creo 4.0 工程图设计的一般过程、方法和技巧，包括工程图的概念及发展，Creo 工程图的特点，Creo 4.0 工程图基本设置及工作界面，工程图视图的创建，工程图中的二维草绘（Draft），工程图标注，工程图的图框、表格制作、零件族表与孔表的制作材料报表（BOM 表）的制作及应用，创建钣金工程图、工程图的一些高级应用以及工程图用户定制等。

本书在内容安排上，紧密结合大量范例对 Creo 工程图设计进行讲解和说明，这些范例都是实际生产一线设计中具有代表性的例子，这样安排能使读者较快地进入产品工程图设计实战状态；在写作方式上，紧贴软件的实际操作界面，采用软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而尽快地上手，提高学习效率。

本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘，制作了大量工程图设计技巧和具有针对性的实例教学视频并进行了详细的语音讲解。另外，光盘还包含本书所有的教案文件、范例文件、练习素材文件及 Creo 4.0 软件的配置文件。

本书可作为工程技术人员学习 Creo 工程图的自学教程和参考书，也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课及上机练习教材。

图书在版编目（CIP）数据

Creo 4.0 工程图教程 / 北京兆迪科技有限公司编著.
—4 版. —北京：机械工业出版社，2018.6
(Creo 4.0 工程应用精解丛书)
ISBN 978-7-111-59606-6

Ⅰ. ①C… Ⅱ. ①北… Ⅲ. ①计算机辅助设计—应用软件—教材 Ⅳ. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 065957 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
策划编辑：丁 锋　　责任编辑：丁 锋
责任校对：郑 婕 刘秀芝　　责任印制：常天培
封面设计：张 静
北京铭成印刷有限公司印刷
2018 年 7 月第 4 版第 1 次印刷
184mm×260 mm · 25.75 印张 · 477 千字
0001—3000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-59606-6
　　　　　ISBN 978-7-89386-175-8（光盘）
定价：79.90 元 (含 1DVD)

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
电话服务　　网络服务
服务咨询热线：010-88361066　　机 工 官 网：www.cmpbook.com
读者购书热线：010-68326294　　机 工 官 博：weibo.com/cmp1952
　　　　　　　010-88379203　　金 书 网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版　　教育服务网：www.cmpedu.com

前　　言

Creo 是由美国 PTC 公司最新推出的一套博大精深的机械三维 CAD/CAM/CAE 参数化软件系统，整合了 PTC 公司的三个软件 Pro/ENGINEER 的参数化技术、CoCreate 的直接建模技术和 ProductView 的三维可视化技术。作为 PTC 闪电计划中的一员，Creo 具备互操作性、开放、易用三大特点。Creo 内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出，到生产加工成产品的全过程，应用范围涉及航空航天、汽车、机械、数控（NC）加工以及电子等诸多领域。本书全面、系统地介绍了 Creo 4.0 工程图设计的一般过程、方法和技巧，其特色如下。

- 内容全面。与其他的同类书籍相比，包括更多的 Creo 工程图设计内容。
- 范例丰富。对软件中的主要命令和功能，先结合简单的范例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合范例帮助读者深入理解、灵活运用。
- 讲解详细，条理清晰。保证自学的读者能独立学习和灵活运用书中介绍的 Creo 高级功能。
- 写法独特。采用 Creo 4.0 软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- 附加值高，本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘，制作了大量工程图设计技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解，可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书由北京兆迪科技有限公司编著，参加编写的人员有詹友刚、王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、段进敏、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书难免存在疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

电子邮箱：zhanygjames@163.com　咨询电话：010-82176248，010-82176249。

编　者

读者购书回馈活动

活动一：本书“随书光盘”中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档，请认真填写本反馈卡，并 E-mail 给我们。E-mail: 兆迪科技 zhanygjames@163.com，丁锋 fengfener@qq.com。

活动二：扫一扫右侧二维码，关注兆迪科技官方公众微信（或搜索公众号 zhaodikeji），参与互动，也可进行答疑。



凡参加以上活动，即可获得兆迪科技免费奉送的价值 48 元的在线课程一门，同时有机会获得价值 780 元的精品在线课程。在线课程网址见本书“随书光盘”中的“读者意见反馈卡”的电子文档。

本 书 导 读

为了能更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容。

写作环境

本书使用的操作系统为 64 位的 Windows 7，系统主题采用 Windows 经典主题。本书采用的写作蓝本是 Creo 4.0。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应素材文件进行操作和练习。

本书附多媒体 DVD 光盘 1 张，建议读者在学习本书前，先将 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，在 D 盘上 creo4.7 目录下共有 3 个子目录。

（1）Creo 4.0_system_file 子目录：包含一些系统配置文件。

（2）work 子目录：包含本书讲解中所用到的文件。

（3）video 子目录：包含本书讲解中所有的视频文件（含语音讲解），学习时，直接双击某个视频文件即可播放。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

相比于老版本的软件，Creo 4.0 在功能、界面和操作上变化极小，经过简单的设置后，几乎与老版本完全一样（书中已介绍设置方法）。因此，对于软件新老版本操作完全相同的内容部分，光盘中仍然使用老版本的视频讲解，对于绝大部分读者而言，并不影响软件的学习。

本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。
  - ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
  - ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
  - ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
  - ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
  - ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
  - ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。

☑ 移动某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下。
  ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
  ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含（1）、（2）、（3）等子操作，（1）子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a）、b）、c）等子操作。
  ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
  ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D：\”开始。

软件设置

- 设置 Creo 系统配置文件 config.pro：将 D:\creo2.7\Creo 4.0_system_file\下的 config.pro 复制至 Creo 安装目录的\text 目录下。假设 Creo 4.0 的安装目录为 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0，则应将上述文件复制到 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\Common Files\F000\text 目录下。退出 Creo，然后再重新启动 Creo，config.pro 文件中的设置将生效。
- 设置 Creo 界面配置文件 creo_parametric_customization.ui：选择“文件”下拉菜单中的 文件 → 选项 命令，系统弹出“Creo Parametric 选项”对话框；在“Creo Parametric 选项”对话框中单击 功能区 区域，单击 导入 按钮，系统弹出“打开”对话框。选中 D:\creo4.7\ Creo4.0_system_file\ 文件夹中的 creo_parametric_customization.ui 文件，单击 打开 按钮。

技术支持

本书编写人员主要来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 Creo、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 http://www.zalldy.com 来获得技术支持。

本书随书光盘中的所有文件已经上传至网络，如果您的随书光盘丢失或损坏，可以登陆网站 http://www.zalldy.com/page/book 下载。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目　　录

前言
本书导读
第 1 章　Creo 4.0 工程图概述 1
1.1　工程图的概念及发展 1
1.2　工程图的重要性 1
1.3　工程图的制图标准 2
1.4　Creo 4.0 工程图的特点 8
第 2 章　Creo 4.0 工程图基本设置及工作界面 10
2.1　Creo 4.0 工程图的基本设置 10
2.1.1　创建用户文件目录 10
2.1.2　设置 Creo 4.0 软件的启动目录 11
2.1.3　Creo 4.0 系统配置文件 11
2.1.4　设置 Creo 4.0 软件的界面配置文件 13
2.1.5　设置 Creo 4.0 工程图的配置文件 13
2.1.6　Creo 4.0 的工程图（绘图）环境配置 16
2.2　Creo 4.0 工程图的工作界面 18
第 3 章　工程图视图 24
3.1　工程图视图概述 24
3.1.1　视图类型 25
3.1.2　可见区域 29
3.1.3　比例 30
3.1.4　截面 30
3.1.5　视图状态 31
3.1.6　视图显示 32
3.1.7　原点 33
3.1.8　对齐 33
3.2　工程图预备知识 34
3.2.1　视图的定向 34
3.2.2　截面准备 36
3.3　新建工程图 42
3.4　创建基本工程图视图 44
3.4.1　主视图 45
3.4.2　投影视图 47
3.4.3　轴测图 48
3.5　移动视图与锁定视图 49
3.5.1　移动视图 49
3.5.2　锁定视图 50
3.6　拭除、恢复和删除视图 50
3.6.1　拭除视图 50
3.6.2　恢复视图 51
3.6.3　删除视图 52

3.7 视图的显示模式 52
3.7.1 视图显示 52
3.7.2 边显示、相切边显示控制 53
3.7.3 显示模型栅格 57
3.8 创建高级工程图视图 58
3.8.1 破断视图 58
3.8.2 全剖视图 61
3.8.3 半视图与半剖视图 62
3.8.4 局部视图与局部剖视图 64
3.8.5 辅助视图 68
3.8.6 放大视图 69
3.8.7 旋转视图和旋转剖视图 71
3.8.8 阶梯剖视图 73
3.8.9 移出剖面 73
3.8.10 多模型视图 75
3.8.11 相关视图 77
3.8.12 对齐视图 78
3.8.13 复制并对齐视图 80
3.9 创建装配体工程图视图 81
3.9.1 创建主要视图 81
3.9.2 创建分解视图 90
3.10 视图属性 94
3.10.1 视图类型与视图名 94
3.10.2 视图参考点与区域（边界） 96
3.10.3 修改视图定向 97
3.10.4 视图比例 98
3.10.5 添加与删除剖面箭头 100
3.11 修改视图剖面线 100
3.11.1 修改剖面线属性 101
3.11.2 增/删剖面线 103
3.11.3 导入/导出剖面线样式 104
3.11.4 剖面类型 104
3.11.5 修改材料切除方向 105
3.11.6 筋（肋）特征的剖面线处理 105
3.12 工程图视图范例 108
3.12.1 范例 1——创建基本视图 108
3.12.2 范例 2——边显示 113
3.12.3 范例 3——创建全剖、半剖视图 115
3.12.4 范例 4——创建阶梯剖视图 119
3.12.5 范例 5——创建装配体工程图视图 122
3.12.6 范例 6——创建装配体分解视图 127
第 4 章 工程图中的二维草绘（Draft） 131
4.1 工程图中的二维草绘概述 131
4.2 设置草绘环境 132
4.2.1 定制绘图栅格 132
4.2.2 草绘器首选项 133
4.3 草绘工具 134
4.3.1 选取项目 135
4.3.2 直线类 136
4.3.3 圆、椭圆类 137
4.3.4 圆弧类 141

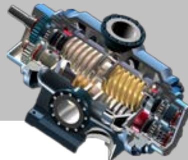
4.3.5 倒圆角 143
4.3.6 倒角 143
4.3.7 样条曲线 144
4.3.8 点 145
4.3.9 偏移类 145
4.4 连续图元的绘制与链 146
4.5 参数化关联 147
4.6 绘制图元组 148
4.7 编辑草绘图元 149
4.7.1 修剪 149
4.7.2 变换 152
4.7.3 修改线体 156
4.8 草绘图的填充（剖面线） 157
4.9 工程图的二维草绘范例 158
4.9.1 范例 1 158
4.9.2 范例 2 161
4.9.3 范例 3 162
4.9.4 范例 4 164

第 5 章 工程图标注 171
5.1 工程图标注概述 171
5.2 尺寸标注 172
5.2.1 尺寸标注的特点与要求 172
5.2.2 自动生成尺寸 173
5.2.3 手动创建尺寸 179
5.2.4 装配体的尺寸标注 189
5.2.5 编辑尺寸 191
5.3 注释标注 199
5.3.1 创建注解 199
5.3.2 手动创建球标 201
5.3.3 显示、拭除与删除注解 202
5.3.4 编辑注解 203
5.3.5 保存注解 209
5.4 基准标注 210
5.4.1 创建基准特征 210
5.4.2 创建基准目标 210
5.4.3 基准的拭除与删除 211
5.5 尺寸公差 211
5.5.1 显示尺寸公差 211
5.5.2 设置尺寸公差格式 213
5.5.3 编辑尺寸公差 215
5.6 几何公差 216
5.6.1 形状公差 217
5.6.2 位置公差 220
5.7 焊接符号标注 225
5.7.1 在零件模型环境中插入焊接符号 226
5.7.2 在工程图环境中插入焊缝符号 230
5.8 工程图标注综合范例 231
5.8.1 范例 1 231
5.8.2 范例 2 239

第 6 章 工程图的图框、表格制作 249

6.1 绘制图框 249
6.2 创建简单表格及填写表格内容 252
6.2.1 创建表格 252
6.2.2 填写表格内容 254
6.3 编辑表格 255
6.3.1 移动、旋转表格 255
6.3.2 选取、删除表格及更改、删除表格内容 257
6.3.3 插入行、列 259
6.3.4 合并、取消合并单元格 260
6.3.5 复制表格 261
6.3.6 调整宽度和高度 262
6.4 制作和保存标题栏 262
6.4.1 创建标题栏 262
6.4.2 加入参数 266
6.4.3 保存标题栏 267
6.5 页面操作 267
6.5.1 添加、删除页面 268
6.5.2 页面排序 268
6.5.3 切换页面 269
6.5.4 页面设置 270
6.6 页面格式 270
6.6.1 使用外部导入数据创建格式 271
6.6.2 使用草绘创建格式 272
6.6.3 使用 2D 草绘模式创建格式 273
6.6.4 格式文件的调用 273
第 7 章 零件族表与孔表的制作 275
7.1 零件族表 275
7.1.1 创建零件的族 275
7.1.2 在工程图中创建族表 280
7.1.3 创建零件范例的工程图 286
7.2 孔表 287
第 8 章 材料报表（BOM 表）的制作及应用 289
8.1 创建实体零件模板和装配体的模板 289
8.1.1 创建实体零件的模板 289
8.1.2 创建装配体模板 293
8.2 在模板中创建零件实体和装配体 296
8.2.1 在模板中创建实体零件 296
8.2.2 在模板中创建装配体 298
8.3 标题栏和明细栏的设定 299
8.3.1 调用标题栏 299
8.3.2 定义明细栏 300
8.4 编辑 BOM 表 303
8.4.1 重复区域属性 303
8.4.2 在 BOM 表中使用破折号 305
8.4.3 为 BOM 表添加备注 305
8.4.4 固定索引 306
8.4.5 在 BOM 表中使用自定义参数和关系式 307
8.4.6 累加 308
8.5 BOM 球标 309
8.5.1 创建 BOM 球标 310

8.5.2 修改 BOM 球标样式 311
8.5.3 修改 BOM 球标类型 312
8.5.4 合并/拆分 BOM 球标 313
8.6 制定明细栏手册 314
8.6.1 分页操作 314
8.6.2 增加段 315
8.7 材料报表制作范例 316
第 9 章 用户定制 325
9.1 定制绘图（工程图）模板 325
9.1.1 新建绘图模板 326
9.1.2 进入绘图模板模式 326
9.1.3 载入页面设置文件 326
9.1.4 定义自动创建视图 327
9.1.5 设置配置文件选项（变量） 331
9.1.6 插入注解 331
9.1.7 使用模板快速生成工程图 332
9.2 定制样式与符号 332
9.2.1 文本样式 333
9.2.2 线型（体）样式 335
9.2.3 定制符号 339
第 10 章 创建钣金工程图 343
10.1 钣金工程图概述 343
10.2 钣金工程图创建范例 344
10.2.1 创建方法一 344
10.2.2 创建方法二 350
第 11 章 工程图综合范例 352
11.1 范例 1——简单零件的工程图 352
11.2 范例 2——复杂零件的工程图 360
11.3 范例 3——装配体的工程图 375
附录 工程图设置文件选项（变量） 385



第 1 章 Creo 4.0 工程图概述

本章提要 本章简要地介绍了工程图的概念及其发展，还介绍了 Creo 4.0 工程图的特点，并强调遵循国家制图标准的重要性。

1.1 工程图的概念及发展

工程图是指以投影原理为基础，用多个视图清晰详尽地表达出设计产品的几何形状、结构以及加工参数的图样。工程图严格遵守国家标准的要求，它实现了设计者与制造者之间的有效沟通，使设计者的设计意图能够简单明了地展现在图样上。从某种意义上说，工程图是一门设计者与制造者沟通交流的语言，它在现代制造业中占据着极其重要的位置。

在很早以前，类似工程图的建筑图与施工图就已经出现，而工程图的快速发展是从第一次工业革命开始的。当时的机械设计师为了表达自己的设计思想，也像画家一样把设计内容画在图纸上。但是要在图纸上绘出脑海里构建好的复杂零件并将其形状、大小等要素表达清楚，对于没有坚实绘画功底的机械工程师来说几乎是件不可能的事情。再者，用立体图形表达零件的结构、尺寸及加工误差等要素，费时且不合理。画零件图的目的只是为了将设计目的传达给制造者，将零件加工制造出来，而不是为了追求实体美观，于是人们不断地寻求更好的表达方式。随着数学、几何学的发展，人们想出了利用零件的投影来表达零件的结构与形状的方法，并开始研究视图投影之间的关系，久而久之，形成了一门工程图学。经过时间的验证，人们发现利用视图的投影关系就可以表达出任何复杂的零件，也就是说，利用平面图样可以表达出三维立体模型。于是学会识图与绘图就成了机械工程师与制造工人必备的技能。

1.2 工程图的重要性

很多人都已经察觉到，如今俨然是一个 3D 时代。游戏世界里早就出现了 3D 游戏，动画也成了 3D 动画，就连电影里的特技都离不开 3D 制作与渲染。机械设计软件行列里更是出现了众多优秀的 3D 设计软件，比如 Creo 4.0、CATIA、UG、SolidWorks、AutoCAD 以及 CAXA（国产软件）等。随着这些优秀软件相继进入我国市场并得以迅速推广，以及我

国自主研发成功的 3D 设计软件，“三维设计”概念已逐渐深入人心，并成为一种潮流。许多高等院校也相继开设了三维设计的课程，并采用了相应的软件来辅助教学。

由于使用这些软件设计三维的实体零件，复杂的空间曲面造型已经成为比较容易的事情，甚至有些现代化制造企业已经实现了设计、加工、生产无纸化的目标，很多人开始认为 2D 设计与 2D 图样就要成为历史，我们不需要再学习这些烦人的绘图方法、难解的投影关系与枯燥无味的各种标准了。

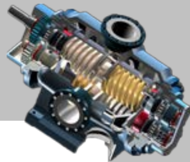
不错，这是个与时俱进的观念，它改变着人们传统的机械设计观念，也指导我们去追求更好、更高的技术。但是，只要我们认清中国的国情，了解我国机械设计、制造行业的现状，就会发现仍有大量的工厂使用着 2D 工程图，许多技术人员可以轻易地读懂工程图，却不能从 3D 模型里面读出加工所需要的参数。国家标准对整个工程制图以及加工工艺等做了详细的规定，却对 3D 图样未制定更多的标准。可以看出，几乎整个机械设计制造业都在遵循着国家标准，都在使用 2D 工程图来进行交流，3D 潮流显然还没有动摇传统的 2D 观念。虽然使用 3D 设计软件设计的零件模型的形状和结构很容易为人们所读懂，但是 3D 图样也具有本身的不足而无法替代 2D 工程图的地位。其理由有以下几个方面。

- 立体模型（3D 图样）无法像 2D 工程图那样可以标注完整的加工参数，如尺寸、公差、加工精度、基准、表面粗糙度和焊接符号等。
- 不是所有零件都需要采用 CNC 或 NC 等数控机床加工，而只需要出示工程图在普通机床上进行传统加工。
- 立体模型（3D 图样）仍然存在无法表达清楚的局部结构，如零件中的斜槽和凹孔等，这些可以在 2D 工程图中通过不同方位的视图来表达其局部细节。
- 通常，在把零件交给第三方厂家加工生产时，需要出示工程图。

因此，我们应该保持对 2D 工程图的重视，纠正 3D 工程图可以淘汰 2D 工程图的错误观点。当然我们也不能过分强调 2D 工程图的重要性，毕竟使用 3D 软件进行机械设计可以大大提高工作的效率和节省生产成本。要成为一个优秀的机械工程师或机械设计师，不仅要具备坚实的机械制图基础，也需要具备先进的三维设计观念。

1.3　工程图的制图标准

作为指导生产的技术文件，工程图必须具备统一的标准。若没有统一的机械制图标准，则整个机械制造业都将陷入一片混乱。因此每一位设计师与制造者都必须严格遵守机械制图标准。我国于 1959 年首次颁布了机械制图国家标准，此后又经过多次修改。改革开放以来，国际间的经济与技术交流日渐增多，新的国家标准吸取了国际标准中的优秀成果，丰富了标准的内容，使其更加科学合理。



读者在学习使用 Creo 4.0 制作工程图时可以先不考虑国家标准，但是在日后的工作使用中，必须重视遵循国家制图标准，否则将会遇到许多不必要的问题与困难。

国家标准从制图的许多方面都做出了相关的规定。具体规定请读者参考《机械制图标准》《机械制图手册》等书籍，在此仅作一些简要的介绍。

1．图纸幅面尺寸

GB/T 14689－2008 规定：绘制工程图样时应优先选择表 1.3.1 所示的基本幅面，如有必要可以选择表 1.3.2 所示的加长幅面。每张图幅内一般都要求绘制图框，并且在图框的右下角绘制标题栏。图框的大小和标题栏的尺寸都有统一的规定。图纸还可分为留有装订边和不留装订边两种格式。

表 1.3.1　图纸基本幅面　（单位：mm）

<table>
<tr><th>幅面代号</th><th>尺寸 B×L</th><th>a</th><th>c</th><th>e</th></tr>
<tr><td>A0</td><td>841×1189</td><td rowspan="5">25</td><td rowspan="3">10</td><td rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td>A1</td><td>594×841</td></tr>
<tr><td>A2</td><td>420×594</td><td rowspan="3">10</td></tr>
<tr><td>A3</td><td>297×420</td><td rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td>A4</td><td>210×297</td></tr>
</table>

注：*a*、*c*、*e*为留边宽度。

表 1.3.2　图纸加长幅面　（单位：mm）

幅面代号	A3×3	A3×4	A4×3	A4×4	A4×5
尺寸 *B*×*L*	420×891	420×1189	297×630	297×841	297×1051

2．比例

图形与其反映的实物相应要素的线性尺寸之比称为比例。通常工程图中最好采用 1:1 的比例，这样图样中零件的大小即实物的大小。但有的零件很细小，有的又非常巨大，不宜因零件大小而采用不同大小的图纸，而要根据情况选择合适的绘图比例。根据 GB/T 14690－1993 的规定，绘制工程图时一般优先选择表 1.3.3 所示的绘图比例，如未能满足要求，也允许使用表 1.3.4 所示的绘图比例。

表 1.3.3　优先选用的绘图比例

种　　类	比　　例					
原值比例	1∶1					
放大比例	2∶1	5∶1	10∶1	2×10^n ∶1	5×10^n ∶1	1×10^n ∶1
缩小比例	1∶2	1∶5	1∶10	1∶2×10^n	1∶5×10^n	1∶1×10^n

注：*n* 为正整数。

表 1.3.4　允许选用的绘图比例

种　　类	比　　例				
放大比例	4:1	2.5 :1	4×10^n:1	2.5×10^n:1	
缩小比例	1:1.5 1: 1.5×10^n	1 :2.5 1: 2.5×10^n	1:3 1 : 3×10^n	1:4 1: 4×10^n	1:6 1: 6×10^n

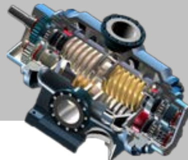
注：*n* 为正整数。

3．字体

在完整的工程图中除了图形之外，还有文本注释、尺寸标注、基准标注、表格内容及其他文字说明等内容，这要求我们在不同情况下使用合适的字体。GB/T 14691－1993 中规定了工程图中书写汉字、字母、数字的结构形式和基本尺寸。下面对这些规定作简要的介绍。

- 字高（用 *h* 表示）的公称尺寸系列为 1.8 mm、2.5 mm、3.5 mm、5 mm、7 mm、10 mm、14 mm、20mm。字体的高度决定了该字体的号数。如字高为 7mm 的文字表示为 7 号字。
- 字母及数字分 A 型和 B 型，并且在同一张图纸上只允许采用同一种字母及数字字体。A 型字体的笔画宽度（*d*）为字高（*h*）的十四分之一；B 型字体的笔画宽度（*d*）为字高（*h*）的十分之一。
- 字母和数字可写成斜体或直体。斜体字头应向右倾斜，与水平基准线成 75°。
- 工程图中的汉字应写成长仿宋体，汉字的高度 *h* 不应小于 3.5mm，其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$（约为字高的三分之二）。
- 用作极限偏差、分数、脚注或指数等的数字与字母应采用小一号的字体。

如果用户希望按公司企业的要求使用特定的字体，则可以在 Creo 4.0 文本库中选择所需的字体。但是Creo 4.0 文本库中所包含的字体十分有限，尤其是缺乏中文字体。而Windows 字体库中包含了大量的字体，用户也可以购买字体软件或从网上下载丰富的中文字体类型。



在此介绍一种简便的方法让读者可以在 Creo 4.0 工程图模块中使用在 Windows 中使用的字体。

Step1. 打开 Windows 中的字体库文件夹，文件夹路径为 C:\WINDOWS\Fonts。

Step2. 找到图 1.3.1 所示的仿宋体（TrueType）字体，其文件名为“仿宋_GB2312 常规”。将其复制到 Creo 4.0 的系统字体目录（假设用户的 Creo 4.0 安装在 C 盘下，则目录路径为 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text\fonts）下，如图 1.3.2 所示。

Step3. 重新启动 Creo 4.0。

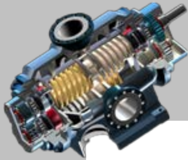
Step4. 使用用户加载的字体。在工程图环境中，选中注释文本或其他文本，然后在 注释 功能选项卡的 格式 区域中单击“文本样式”按钮 A。系统弹出图 1.3.3 所示的“文本样式”对话框，在 字符 区域中取消选中 默认 复选框，然后在 字体 下拉列表中选择 Step2 中加载的 FangSong_GB2312 字体（具体如何修改文本样式，将在后面的章节中进行详细的介绍）。



图 1.3.1　Windows 字体库中的字体



图 1.3.2　Creo 4.0 中的字体目录



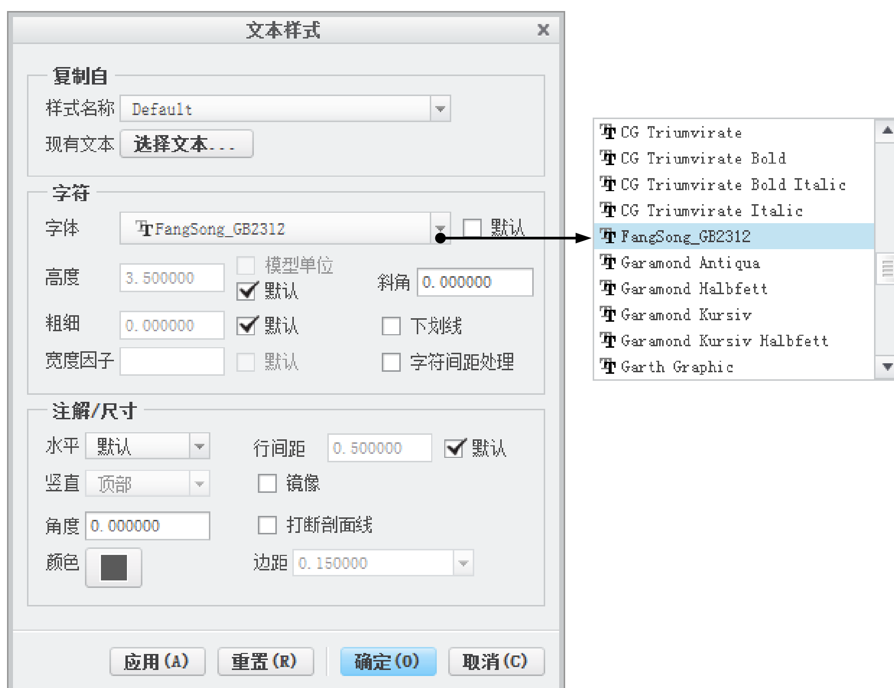


图 1.3.3　“文本样式”对话框

4．线型

工程图是由各式各样的线条组成的。GB/T 17450—1998 中规定了 15 种基本线型及多种基本线型的变形和图线的组合，它们适用于机械、建筑、土木工程及电气图等领域。在机械制图方面，常用线条的名称、线型、宽度及一般用途见表 1.3.5。

制图所用线条大致分为粗线、中粗线与细线三种，其宽度比率为 4:2:1。具体的线条宽度（b）由图面类型和尺寸在如下给出的系数中选择（公式比为 $1:\sqrt{2}$）：0.13mm、0.18mm、0.25mm、0.35mm、0.5mm、0.7mm、1mm、1.4mm、2mm。为了保证制图清晰易读，不推荐使用过细的线条，如 0.13mm 和 0.18mm 的线条。

绘制图线时，需要注意以下几点。

- 两条平行线间的最小间隙不应小于 0.7mm。
- 点画线、双点画线、虚线以及实线之间彼此相交时，应交于画有线处，不应留有空隙。
- 在同一处绘制图线有重合时，应按以下优先顺序只绘制其中一种：可见轮廓线，不可见轮廓线，对称中心线，尺寸界线等。
- 在绘制较小图形时，如果绘制点画线有困难，可用细实线代替。

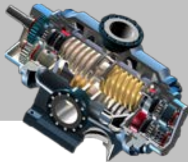


表 1.3.5 常用的图线、线型

代　码	名　称	线　　型	一般用途
01.1	细实线		尺寸线、尺寸界线、指引线、弯折线、剖面线、过渡线、辅助线等
01.2	粗实线		可见轮廓线
基本线型的变形	波浪线		断裂处的边界线、剖视图与视图的分界线
图线的组合	双折线		断裂处的边界线、剖视图与视图的分界线
02.1	细虚线		不可见轮廓线
02.2	粗虚线		允许表面处理的表示线
04.1	细点画线		轴线、对称中心线、孔系分布中心线、剖切线、齿轮分度圆等
04.2	粗点画线		限定范围表示线
05	细双点画线		相邻辅助零件的轮廓线、极限位置的轮廓线、轨迹线假想投影轮廓线、中断线等

5．尺寸标注

工程图视图主要用来表达零件的结构与形状，其具体大小由所标注的尺寸来确定。无论工程图视图是以何种绘图比例绘制，标注的尺寸都要求反映实物的真实大小，即以真实尺寸来标注。尺寸标注是工程图中非常重要的组成部分，GB/T 4458.4—2003 规定了尺寸标注的方法。

（1）尺寸标注的规则

- 零件的大小应以视图上所标注的尺寸数值为依据，与图形的大小及绘制的准确性无关。
- 视图中的尺寸默认为零件加工完成之后的尺寸，如果不是，则应另加说明。
- 若标注的尺寸以毫米（mm）为单位时，不必标注尺寸计量单位的名称与符号；若采用了其他单位，则应标注相应单位的名称与符号。
- 尺寸的标注不允许重复，并且要求标注在最能反映零件结构的视图上。

（2）**尺寸的三要素**。尺寸由尺寸数字、尺寸线与尺寸界线三个基本要素组成。另外，在许多情况下，尺寸还应包括箭头。

- 尺寸数字：尺寸数字一般用 3.5 号斜体，也允许使用直体。要求使用毫米（mm）为单位，这样不必标注计量单位的名称与符号。
- 尺寸线：尺寸线用以放置尺寸数字。规定使用细实线绘制，通常与图形中标注该尺寸的线段平行。尺寸线的两端通常带有箭头，箭头的尖端指到尺寸界线上。关于尺寸线的绘制有如下要求：尺寸线不能用其他图线代替；不能与其他图线重合；不能画在视图轮廓的延长线上；尺寸线之间或尺寸线与尺寸界线之间应避免出现交叉情况。
- 尺寸界线：尺寸界线用来确定尺寸的范围，用细实线绘制。尺寸界线可以从图形的轮廓线、中心线、轴线或对称中心线处引出，也可以直接使用轮廓线、中心线、轴线或对称中心线为尺寸界线。另外，尺寸界线的末端应超出尺寸线 2mm 左右。

另外，关于尺寸的详细规定，请读者参阅机械制图标准、机械制图手册等。

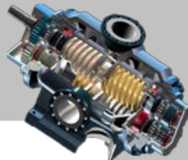
1.4　Creo 4.0 工程图的特点

Creo 4.0 的工程图模块包含基本的工程图模块和扩展模块 Pro/DETAIL。用户在安装 Creo 4.0 的时候，系统会自动安装基本的工程图模块，建议读者安装扩展模块 Pro/DETAIL。

Creo 4.0 是一个参数化的设计系统。利用 Creo 4.0 制作的工程图与其零件模型具有相关性。修改了三维零件模型，则工程图也随之变化。同样，修改了工程图中视图的尺寸，则再生后零件模型的大小也会作出相应的变化。在 Creo 4.0 的工程图中，全部视图都是相关的，修改了某个视图的尺寸，则其他相应视图的尺寸也会跟随着变化。这种全相关的、参数化的设计方法给广大设计者带来了便利。

Creo 4.0 工程图具有以下特点。

- 可以方便地创建 Creo 4.0 零件模型的工程图。
- 可以创建各种各样的工程图视图。与 Creo 4.0 零件模块交互使用，可以方便地创建视图方位、剖面、分解视图等。
- 可以灵活地控制视图的显示模式与视图中各边线的显示模式。
- 可以通过草绘的方式添加图元，以填补视图表达的不足。
- 可以自动创建尺寸，也可以手动添加尺寸。自动创建的尺寸为零件模型里包含的尺寸，为驱动尺寸。修改驱动尺寸可以驱动零件模型作出相应的修改。尺寸的编辑与整理也十分容易，可以统一编辑整理。



- 可以通过各种方式添加注释文本，文本样式可以自定义。
- 可以添加基准、尺寸公差及几何公差，可以通过符号库添加符合标准与要求的表面粗糙度符号与焊缝符号。
- 可以创建普通表格、零件族表、孔表及材料清单（BOM 表），并可以自定义工程图的格式。
- 可以利用图层组织和控制工程图的图元及细节，极大地方便用户对图元的选取与操作，提高工作效率。
- 用户可以自定义绘图模板，并定制文本样式、线型样式与符号。利用模板创建工程图可以节省大量的重复劳动。
- 可从外部插入工程图文件，也可以导出不同类型的工程图文件，实现对其他软件的兼容。
- 可以输出打印工程图，并且可以使用插件 Pro/BATCH 进行批量出图。
- 用户可以自定义 Creo 4.0 的配置文件，以使制图符合不同标准的要求。

Creo 4.0 如此丰富强大的功能想必已经深深吸引了广大的用户。读者学好了 Creo 4.0 的零件设计模块之后何不趁热打铁，把 Creo 4.0 的工程图模块也学好，使自己成为一个既能设计又能指导生产的机械工程师！

学习拓展：扫一扫右侧二维码，可以免费学习更多视频讲解。

讲解内容：产品设计的背景知识，曲面的基本概念，常用的曲面设的方法及流程等。



第 2 章　Creo 4.0 工程图基本设置及工作界面

本章提要　　本章主要介绍 Creo 4.0 软件的基本设置及绘图环境的设置，掌握这些基本设置的方法，对日后的工作会有很大的帮助。另外还介绍了工程图模块的工作界面以及一些常用的工具命令，希望能对读者熟练操作界面有一定的帮助。

2.1　Creo 4.0 工程图的基本设置

在使用本书学习 Creo 4.0 工程图设计前，建议进行下列必要的操作和设置，这样可以保证后面学习中的软件配置和软件界面与本书相同，从而提高学习效率。

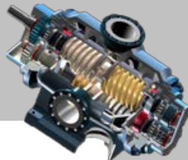
2.1.1　创建用户文件目录

使用 Creo 4.0 软件，应该注意文件的目录管理。如果文件管理混乱，会造成系统找不到正确的相关文件，从而严重影响 Creo 4.0 的全相关性；同时也会使文件的保存、删除等操作产生混乱。因此创建工程图的第一步应该是设置好工作目录，工程图的工作目录应设置在工程图参考模型所在目录，确保文件间的关联性；本书要求在 D 盘上创建一个名为 creo-course 的文件目录，该目录为 Creo 4.0 软件的启动目录（即默认工作目录），具体创建方法将在本章第 2.1.2 节中讲到。下面介绍设置用户工作目录的操作步骤。

Step1. 选择下拉菜单 文件 → 管理会话(M) → 选择工作目录(W)... 命令，系统弹出图 2.1.1 所示的“选择工作目录”对话框。



图 2.1.1　“选择工作目录”对话框



Step2. 在“选择工作目录”对话框中单击图 2.1.1 所示的箭头，然后选择所需的目录作为工作目录。

Step3. 设置完成后，在对话框中单击 确定 按钮，关闭对话框；所指定的工作目录将被作为打开和保存文件的默认目录；另外，在下次启动软件时，需重新指定工作目录。

2.1.2　设置 Creo 4.0 软件的启动目录

Creo 4.0 软件正常安装完毕后，其默认的启动目录为 C:\Documents and Settings\Administrator\My Documents，该目录也是 Creo 4.0 默认的工作目录，但由于该目录路径较长，不利于文件的管理和软件的设置。本书中，将把 Creo 4.0 软件启动目录设置为 D:\creo-course，其操作步骤如下。

Step1. 右击桌面上的“Creo Parametric 4.0 F000”图标，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性(R) 命令。

Step2. 这时桌面上弹出图 2.1.2 所示的“Creo Parametric 4.0 F000 属性”对话框，单击对话框中的 快捷方式 选项卡，然后在 起始位置(S): 文本框中输入 D:\creo-course，并单击 确定 按钮。

说明：在进行以上操作后，双击桌面上的“Creo Parametric 4.0 F000”图标进入 Creo 4.0 软件系统后，其工作目录便自动地设为 D:\ creo-course。

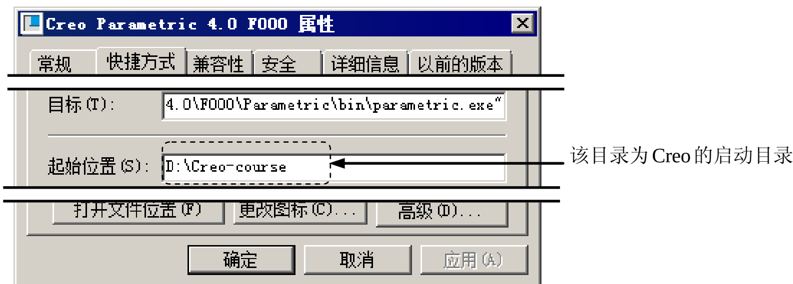


图 2.1.2　“Creo Parametric 4.0 F000 属性”对话框

2.1.3　Creo 4.0 系统配置文件

1．设置 Creo 4.0 系统配置文件

用户可以用一个名为 config.pro 的系统配置文件预设 Creo 4.0 软件的工作环境并进行全局设置，例如 Creo 4.0 软件的界面是中文还是英文或者中英文双语是由 menu_translation 选项来控制的，这个选项有三种可选：yes、no 和 both，它们分别可以使软件界面为中文、英

文和中英文双语。

本书附赠光盘中的 config.pro 文件对一些基本的选项进行了设置，读者进行如下操作后，可使该 config.pro 文件中的设置有效。

Step1. 复制系统文件。将目录 D:\creo4.7\Creo 4.0_system_file 中的 config.pro 文件复制至 Creo 4.0 安装目录的 text 目录中。假设 Creo 4.0 安装目录为 C:\Program Files\ptc，则应将上述文件复制到 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text 目录中。

Step2. 如果 Creo 4.0 启动目录中存在 config.pro 文件，则建议将其删除。

2. Creo 4.0 系统配置文件加载顺序

在运用 Creo 4.0 软件进行产品设计时，还必须了解系统配置文件 config 的分类和加载顺序。

（1）两种类型的 config 文件。config 文件包括 config.pro 和 config.sup 两种类型，其中 config.pro 是一般类型的配置文件，config.sup 是受保护的系统配置文件，即强制执行的配置文件，如果有其他配置文件里的选项设置与这个文件里的选项设置相矛盾，系统以 config.sup 文件里的设置为准。例如在 config.sup 中将选项 ang_units 的值设为 ang_deg，而在其他的 config.pro 中将选项 ang_units 的值设为 ang_sec，系统启动后则以 config.sup 中的设置为准，即角度的单位为度。由于 config.sup 文件具有这种强制执行的特点，所以一般用户应创建 config.sup 文件，用于配置一些企业需要强制执行的标准。

（2）config 文件加载顺序。

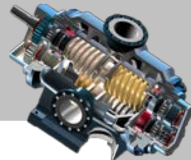
首先假设：

- Creo 4.0 的安装目录为 C:\Program Files\ptc。
- Creo 4.0 的启动目录为 D:\cero-course。

其次假设在 Creo 4.0 的安装目录和启动目录中放置了不同的 config 文件。

- 在 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text 中，放置了一个 config.sup 文件，在该 config.sup 文件中可以配置一些企业需要强制执行的标准。
- 在 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text 中，还放置了一个 config.pro 文件，在该 config.pro 文件中可以配置一些项目组级要求的标准。
- 在 Creo 4.0 的启动目录 D:\cero-course 中，放置了一个 config.pro 文件，在该 config.pro 文件中可以配置设计师自己喜欢的设置。

启动 Creo 4.0 软件后，系统会依次加载 config.sup 文件和各个目录中的 config.pro 文件。加载后，对于 config.sup 文件，由于该文件是受保护的文件，其配置不会被覆盖；对于 config.pro 文件中的设置，后加载的 config.pro 文件会覆盖先加载的 config.pro 文件的配置。



对于所有 config 中都没有设置的 config.pro 选项，系统保持它为默认值。具体来说，config 文件的加载顺序如下。

① 首先加载 Creo 4.0 安装目录 text（即 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text）中的 config.sup 文件。

② 然后加载 Creo 4.0 安装目录 text（即 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text）中的 config.pro 文件。

③ 最后加载 Creo 4.0 启动目录（即 D:\creoo-course）中的 config.pro 文件。

2.1.4 设置 Creo 4.0 软件的界面配置文件

本书随书光盘中的 creo_parametric_customization.ui 对软件界面进行一定设置（包括工具栏中按钮的位置），建议读者进行如下操作，使软件界面与本书相同，从而提高学习效率。

Step1. 进入配置界面。选择“文件”下拉菜单中的 文件 → 选项 命令，系统弹出“Creo Parametric 选项”对话框。

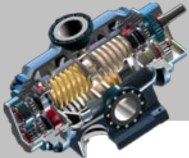
Step2. 导入配置文件。在“Creo Parametric 选项”对话框中单击 功能区 区域，单击 导入 按钮，系统弹出“打开”对话框。

Step3. 选中 D:\creo4.7\ Creo 4.0_system_file\文件夹中的 creo_parametric_customization。ui 文件，单击 打开 按钮。

2.1.5 设置 Creo 4.0 工程图的配置文件

在 Creo 4.0 工程图中包括两种工程图配置文件：drawing.dtl 和 format.dtl。其中 drawing.dtl 是工程图主配置文件，该配置文件在工程图环境中主要设置尺寸高度、注释文本、文本定向、几何公差标准、字型属性、草绘标准、箭头长度和样式等工程图属性；而 format.dtl 属于格式配置文件，用来在格式环境中设置工程图格式文件的相关属性。读者可根据需要设置多个工程图配置文件，并将其保存，在今后的设计过程中，可根据需要调用这些保存的工程图配置文件。

配置文件默认的扩展名为.dtl，读者可在 config.pro 文件中指定工程图的配置文件名称和路径，如果没有指定，系统就会使用默认的配置文件，其中主配置文件的系统默认配置文件为 cnc_cn.dtl（中国标准）。假设 Creo 4.0 软件安装在 C 盘中，则该文件位于 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text 目录下，在该目录下还包含了其他配置文件，如 cns_tw.dtl（中国台湾地区的标准）、iso.dtl（国际标准）、jis.dtl（日本标准）和 din.dtl（德国标准）等。下面分别讲解自定义工程图主配置文件和格式配置文件的操作方法。



1. 自定义工程图的主配置文件

读者可以根据需要，自定义符合自己或企业标准的工程图主配置文件，其操作方法有两种，一是通过软件提供的“选项”对话框修改，二是直接修改配置文件中的文本。下面以编辑系统默认的主配置文件为例来讲解这两种方法。

方法一：

Step1. 进入 Creo 4.0 软件的绘图（工程图）环境，具体操作步骤将在 3.3 节中讲到。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 绘图属性(I) 命令，系统弹出图 2.1.3 所示的“绘图属性”对话框，在对话框中单击 **详细信息选项** 区域的 更改 单选项，系统弹出图 2.1.4 所示的“选项”对话框（一）。

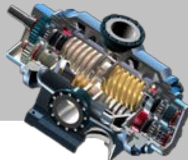


图 2.1.3 “绘图属性”对话框



图 2.1.4 “选项”对话框（一）

Step3. 修改选项的值。本例以修改选项“text_height”的值为例，读者可根据需要修改对话框中其他选项的值，各选项的说明请参照本书附录；先在对话框左侧的选项区选取 text_height 选项，然后在 值(V): 文本框中输入数值 5.0，单击 **添加/更改** 和 **应用** 按钮。



Step4. 保存工程图配置文件。在对话框中单击按钮，在系统弹出的“另存为”对话框中设置文件名称，并将其保存在所需的文件中。

方法二：

打开文件。假设 Creo 软件安装在 C 盘，打开（用记事本打开）系统默认的工程图主配置文件 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text \cns_cn.dtl，直接在该文件中输入对应选项的值，即可完成更改。

说明： cns_cn.dtl 文件中各选项的说明请参照本书的附录。

2. 自定义工程图的格式配置文件

自定义格式配置文件的方法与自定义主配置文件的方法基本相同，其操作步骤如下。

Step1. 进入 Creo 软件的格式环境（在“新建”对话框中选中 格式 单选项即可进入格式环境）。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 绘图属性(I) 命令，在系统弹出的“格式属性”对话框 详细信息选项 右侧单击 更改 按钮，系统弹出图 2.1.5 所示的“选项”对话框（二）。



图 2.1.5 “选项”对话框（二）

Step3. 修改选项的值。在“选项”对话框左侧的选项区中选取所需的选项，然后在 值(V): 文本框中输入相应的值，依次单击 **添加/更改** 和 **应用** 按钮，完成选项值的修改。

Step4. 读者可根据需要在对话框中单击按钮，在系统弹出的“另存为”对话框中设置文件名称，并将其保存在所需的文件中，以便日后使用。

2.1.6　Creo 4.0 的工程图（绘图）环境配置

我国国家标准（GB）对工程图制定了许多要求，例如：尺寸文本的方位和字高、尺寸箭头的大小等都有明确的规定。本书随书光盘中的 Creo 4.0_system_file 文件夹中提供了一些 Creo 软件的系统文件，对这些系统文件的正确配置，可以使创建的工程图基本符合我国国家标准。下面将介绍这些文件的配置方法，其操作过程如下。

Step1. 将随书光盘中的 Creo 4.0_system_file 文件夹复制到 C 盘中。

Step2. 假设 Creo 4.0 软件被安装在 C:\Program Files 目录中，将随书光盘 Creo 4.0_system_file 文件夹中的 config.pro、drawing.dtl 和 format.dtl 这三个文件复制到 Creo 4.0 安装目录的 text 文件夹中，即 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text 中。

Step3. 启动 Creo 4.0。如果在进行上述操作前，已经启动了 Creo 4.0，应先退出 Creo 4.0，然后再次启动 Creo 4.0。

Step4. 选择下拉菜单 文件 → 选项 命令，系统弹出图 2.1.6 所示的“Creo Parametric 选项”对话框，选择 配置编辑器 选项，即可进入软件环境设置界面。



图 2.1.6　“Creo Parametric 选项”对话框

Step5. 设置配置文件 config.pro 中相关选项的值。

（1）drawing_setup_file 的值设置为 C:\Creo 4.0_system_file\drawing.dtl。

（2）format_setup_file 的值设置为 C:\Creo 4.0_system_file\format.dtl。

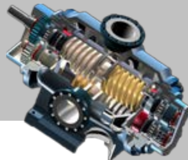
（3）pro_format_dir 的值设置为 C:\Creo 4.0_system_file\GB_format。

（4）template_designasm 的值设置为 C:\Creo 4.0_system_file\template\asm_start.asm。

（5）template_drawing 的值设置为 C:\Creo 4.0_system_file \template\draw.drw。

（6）template_mfgcast 的值设置为 C:\Creo 4.0_system_file\template\cast.mfg。

（7）template_mfgmold 的值设置为 C:\Creo 4.0_system_file\template\mold.mfg。



（8）template_sheetmetalpart 的值设置为 C:\Creo 4.0_system_file\template\sheetstart.prt。

（9）template_solidpart 的值设置为 C:\Creo 4.0_system_file\template\start.prt。

这些选项值的设置基本相同，下面仅以 drawing_setup_file 为例说明操作方法。

① 在“Creo Parametric 选项”对话框中单击 添加(A)... 按钮，系统弹出图 2.1.7 所示的“添加选项”对话框，在对话框的 选项名称(P): 文本框中输入 drawing_setup_file。

② 单击以激活对话框的 选项值(T): 文本框，单击 浏览(B)... 按钮，如图 2.1.7 所示。

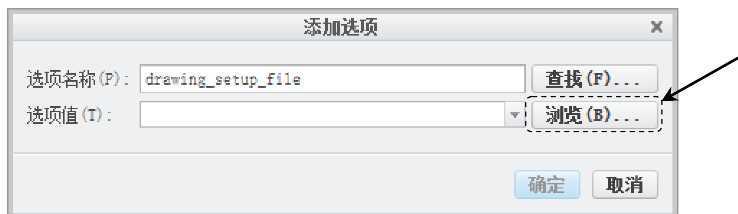


图 2.1.7 “添加选项”对话框

③ 在图 2.1.8 所示的“选择文件”对话框中选取 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\ F000\ Common Files\text 目录中的文件 drawing.dtl，单击该对话框中的 打开 按钮。



图 2.1.8 “选择文件”对话框

④ 单击“添加选项”对话框中的 确定 按钮。

Step6. 导出配置文件。

（1）单击“Creo Parametric 选项”对话框中的 导出配置(X)... 按钮，系统弹出“另存为”对话框。

（2）保存的文件名为 config.pro。

（3）单击两次 确定 按钮。

Step7. 退出 Creo 4.0，再次启动 Creo 4.0，系统新的配置即可生效。

2.2 Creo 4.0 工程图的工作界面

Creo 4.0 的配置文件设置完毕后，重新启动软件便可以得到用户定制的工作界面。现在我们来初次进入 Creo 4.0 工程图环境。

Step1. 选择下拉菜单 文件 → 管理会话(M) → 选择工作目录(W) 命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch02。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 打开(O) 命令，打开 bracket.drw 文件。

打开 bracket.drw 文件后，系统显示图 2.2.1 所示的“Creo 4.0 工程图”工作界面，下面对该工作界面进行简要的说明。

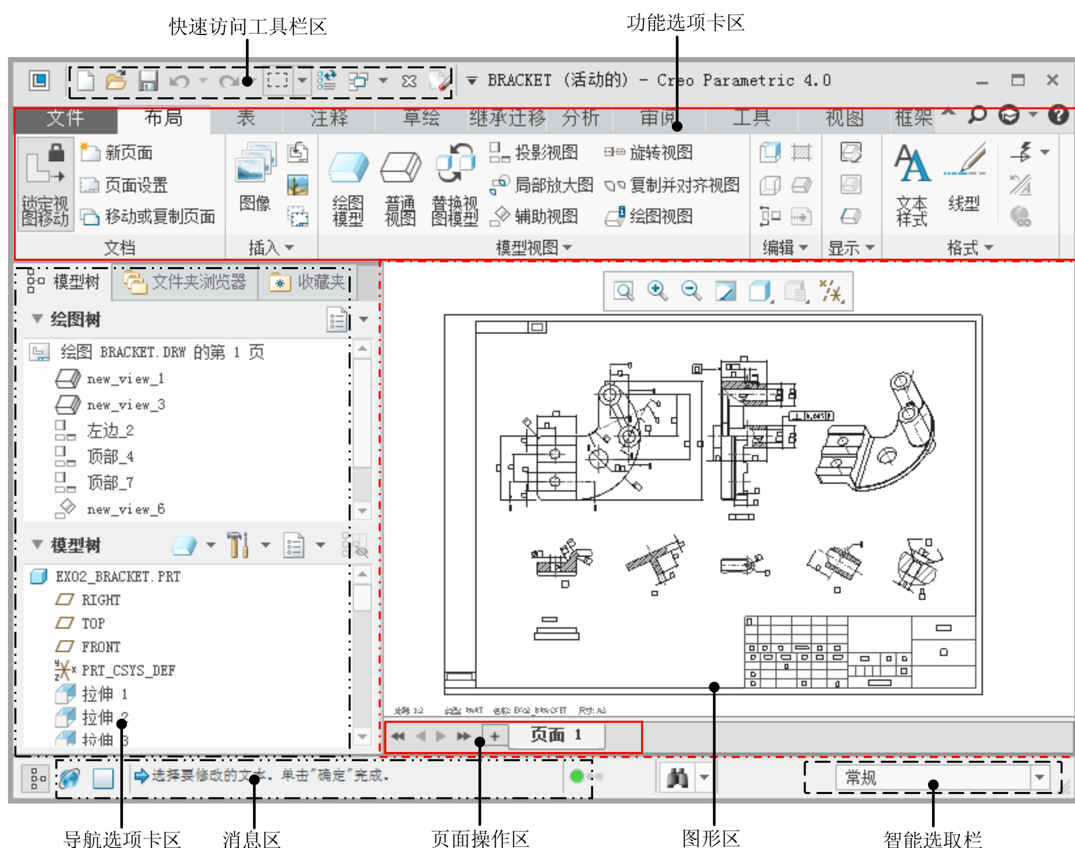
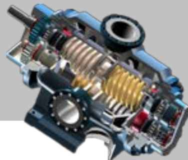


图 2.2.1 “Creo 4.0 工程图”工作界面

“Creo 4.0 工程图”的工作界面包括快速访问工具栏区、功能选项卡区、导航选项卡区、消息区、页面操作区、图形区和智能选取栏等。

1. 快速访问工具栏区

快速访问的命令按钮为快速进入命令提供了极大的方便。这些工具栏的有无和位置并



不是固定不变的，用户可以根据具体情况定制工具栏，具体做法是选择下拉菜单 文件 ➡ 选项命令，然后选择快速访问工具栏选项，即可以对快速访问工具栏进行定制。图 2.2.2 所示的“快速访问”工具栏中各按钮的功能说明如下。

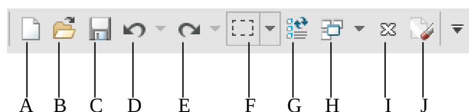


图 2.2.2 “快速访问”工具栏

A：新建（创建新模型）。 B：打开（打开现有模型）。

C：保存（保存打开的模型）。 D：撤销。

E：重做。 F：选择方式。

G：重新生成活动模型。 H：窗口。

I：关闭（关闭窗口并将对象留在会话中）。J：单击该按钮定制快速访问工具栏。

2．功能选项卡区

在创建或编辑某个工程图元素时，必须先进入相应的功能选项卡。例如，如果要编辑工程图中的某个文字注释，必须先进入 注释 选项卡，否则无法选中注释文字。

➢ “布局”选项卡：

“布局”选项卡中的命令主要是用来设置绘图模型、模型视图的放置以及视图的线型显示等，如图 2.2.3 所示。



图 2.2.3 “布局”选项区域

➢ “表”选项卡：

“表”选项卡中的命令主要是用来在工程图中创建、编辑表格等，如图 2.2.4 所示。

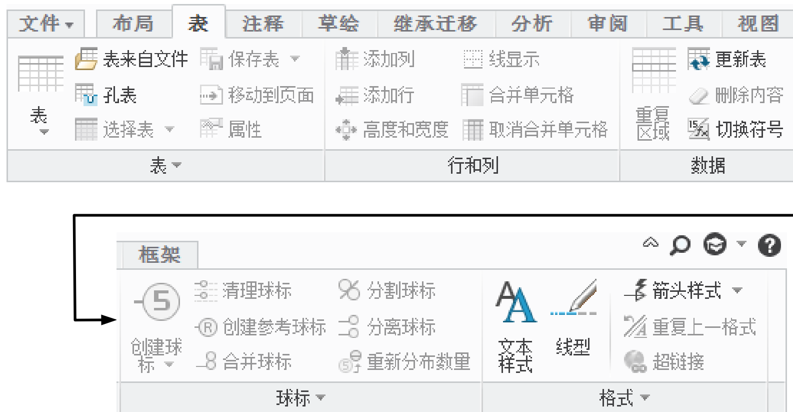


图 2.2.4 “表”选项卡

➢ **“注释”选项卡：**

“注释”选项卡中的命令主要是用来添加尺寸及文本注释等，如图 2.2.5 所示。

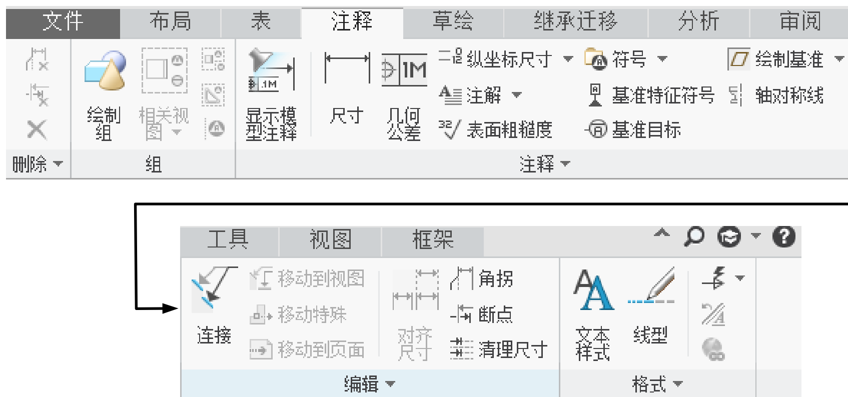


图 2.2.5 “注释”选项区域

➢ **“草绘”选项卡：**

“草绘”选项卡中的命令主要是用来在工程图中绘制及编辑所需要的视图等，如图 2.2.6 所示。

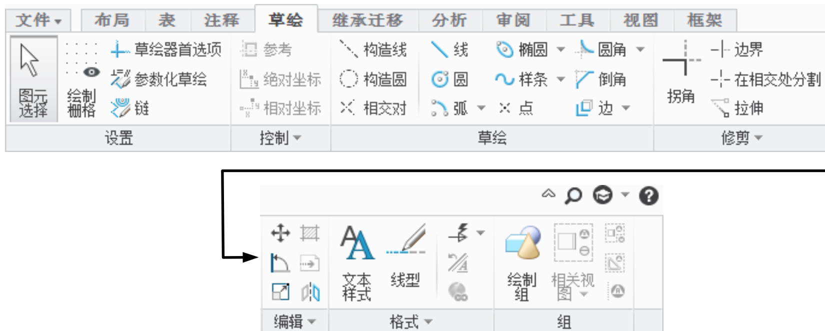
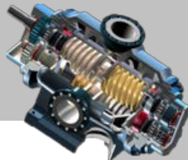


图 2.2.6 “草绘”选项卡



➢ “继承迁移”选项卡：

“继承迁移”选项卡中的命令主要是用来向工程图中添加模型、创建 2D 视图、匹配视图、定向视图、创建符号等，如图 2.2.7 所示。



图 2.2.7 “继承迁移”选项区域

➢ “分析”选项卡：

“分析”选项卡中的命令主要是用来对所创建的工程图视图进行分析、测量等，如图 2.2.8 所示。



图 2.2.8 “分析”选项卡

➢ “审阅”选项卡：

“审阅”选项卡中的命令主要是用来对所创建的工程图视图进行审阅、检查等，如图 2.2.9 所示。

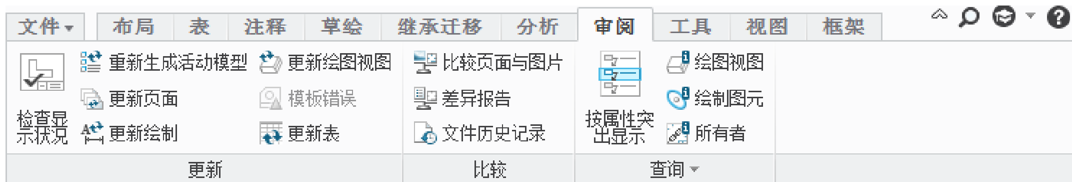


图 2.2.9 “审阅”选项卡

➢ “工具”选项卡：

“工具”选项卡中的命令主要是用来对工程图进行打印及对工程图视图格式进行转换等操作，如图 2.2.10 所示。



图 2.2.10 “工具”选项卡

➢ “视图”选项卡：

“视图”选项卡中的命令主要是用来对所创建的工程图视图进行放大和缩小，对视图进行查看，还可以进行窗口操作，如图 2.2.11 所示。



图 2.2.11 “视图”选项区域

➢ “框架”选项卡：

“框架”选项卡中的命令主要是用来辅助创建视图、尺寸和表格等，如图 2.2.12 所示。



图 2.2.12 “框架”选项卡

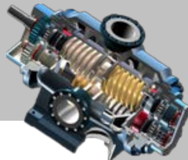
3．导航选项卡区

导航选项卡包括三个选项：模型树（或层树）、文件夹浏览器和收藏夹。

- Creo 4.0 工程图的模型树分为绘图树和模型树两个区域，其中绘图树中列出了当前图纸页面中的所有视图；模型树中列出了活动文件中的所有零件及特征，并以树的形式显示模型结构，根对象（活动零件或组件）显示在模型树的顶部，其从属对象（视图或特征）位于根对象之下。
- 层树可以有效组织和管理模型中的层。
- 文件夹浏览器类似于 Windows 的资源管理器，用于浏览文件。
- 收藏夹可以有效组织和管理个人资源。

4．消息区

在操作软件的过程中，消息区将显示相关的提示信息，用户可按照系统的提示来进行



各种操作。消息区有一个可见的边线，将其与图形区分开，若要增加或减少可见消息行的数量，可将鼠标指针置于边线上，按住鼠标左键，同时将鼠标指针移动到所期望的位置。

5．页面操作区

页面操作区位于图形区的下部。有些情况为详尽地表达图样信息，一张工程图要由多张页面组成，每个页面可相互独立地表达工程图中的部分内容。在该区域中，可以根据自己需要，添加新的页面，还可以自由地切换页面。

6．图形区

绘制 Creo 4.0 工程图的区域为图形区，该区域为平面区域。

学习拓展：扫一扫右侧二维码，可以免费学习更多视频讲解。
讲解内容：拉伸特征、旋转特征详解。



第 3 章　工程图视图

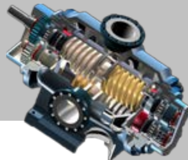
本章提要　工程图视图是工程图最重要的组成部分，在 Creo 4.0 中创建一张完整的工程图也是首先从创建视图开始的。本章将着重介绍有关工程图视图的知识。主要内容包括:

- 工程图视图的概述与预备知识。
- 工程图视图的创建（包括基本视图、高级视图与装配体的视图）。
- 视图的显示模式与属性编辑。
- 工程图视图范例。

3.1　工程图视图概述

工程图中最主要的组成部分就是视图，工程图用视图来表达零件的形状与结构，复杂零件又需要由多个视图来共同表达才能使人看得清楚、明白。在机械制图里，视图被细分为许多种类，有投影视图（主、左、右、俯、仰视图）和轴测图；有剖视图、破断视图和分解视图；有全视图、半视图、局部视图和辅助视图；有旋转视图、移出剖面和多模型视图等。各类视图的组合又可以得到许多的视图类型。显然 Creo 4.0 的工程图模块不会为了创建各种视图而单独提供一个命令工具，因为这样显得繁琐且没有必要。Creo 4.0 解决创建诸多类型视图的办法便是提供了修改视图属性的功能，利用“绘图视图”对话框，用户可以修改视图的类型、可见区域、视图比例、剖面、视图状态、视图显示方式以及视图的对齐方式等属性。这样一来用户只需插入普通视图，并创建其投影视图、详细（局部）视图及辅助视图，然后修改相应的属性选项，便可获得所需的视图类型了。一个“绘图视图”对话框几乎包括了创建工程图视图的所有内容，使得创建不同视图的步骤与方法统一起来，只要读者掌握了创建一两种视图的操作方法，举一反三，便可以学会其他类型的视图的创建方法。因此我们有必要先来了解“绘图视图”对话框，这是快速学会利用 Creo 4.0 软件进行绘制工程图并且提高工作效率最有效的方法之一。

在 Creo 4.0 软件系统的工程图环境下，在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 按钮，在绘图区单击一点（或在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令），系统弹出“绘图视图”对话框。下面将对“绘图视图”对话框中的各项功能进行详细



说明。

3.1.1　视图类型

在 Creo 4.0 软件的“绘图视图”对话框中，将视图类型分为六种，这六种视图是生成其他类型视图的基础，下面将概括介绍这六种视图类型，具体的操作和使用方法将在后面的章节中详细介绍。

1．一般视图

在工程图中放置的第一个视图称为一般视图，如图 3.1.1 所示。一般视图常被用作主视图，根据一般视图可以创建辅助视图、轴测视图、左视图和俯视图等视图。

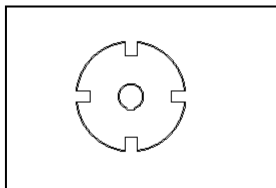


图 3.1.1　一般视图

在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 按钮，系统弹出“选择组合状态”对话框，在该对话框的列表区域中选择 无组合状态 选项，单击 确定 (0) 按钮；在图形区单击一点，系统弹出图 3.1.2 所示一般视图的“绘图视图”对话框。

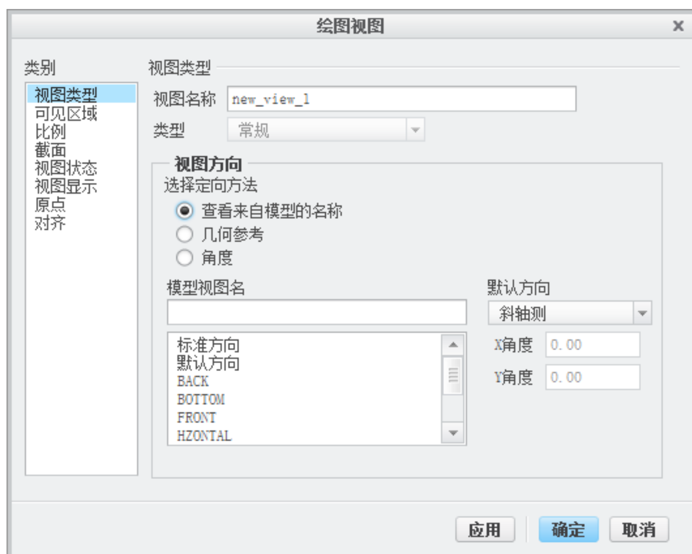
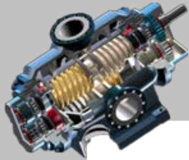


图 3.1.2　一般视图的“绘图视图”对话框

图 3.1.2 所示的“绘图视图”对话框中各选项的功能说明如下。

- 视图名称 文本框：输入一般视图的名称。



- 类型下拉列表：设置视图的类型。
- 视图方向区域：用于定义视图的方向。
  - ☑ 查看来自模型的名称单选项：视图的方向由模型中已存在的视图来决定。
  - ☑ 几何参考单选项：视图的方向由几何参照来决定。
  - ☑ 角度单选项：视图的方向由旋转角度和旋转参照来决定。

2．投影视图

在工程图中，从已存在视图的水平或垂直方向投影生成的视图称为投影视图，如图 3.1.3 所示。投影视图与其父视图的比例相同且保持对齐，其父视图可以是一般视图，也可以是其他投影视图；投影视图不能被用作轴测视图。

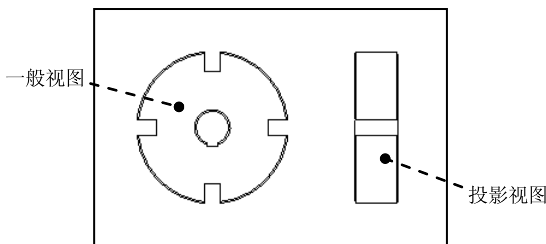


图 3.1.3　投影视图

在功能选项卡区域的布局选项卡中单击投影视图(P)按钮，可以绘制投影视图（绘制投影视图必须具备父视图），双击创建的投影视图，系统弹出投影视图的“绘图视图”对话框，如图 3.1.4 所示。

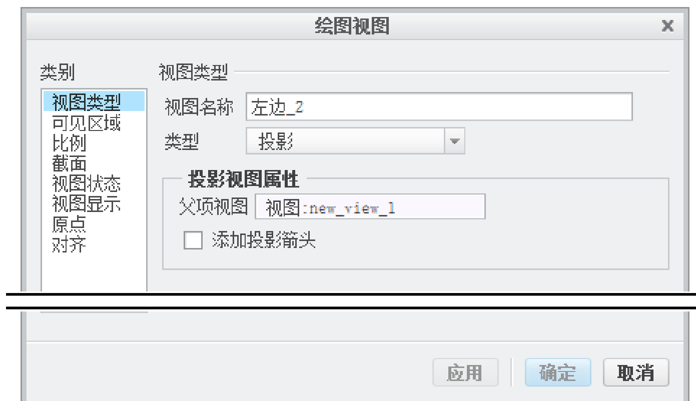
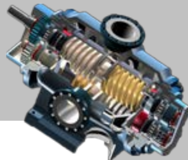


图 3.1.4　投影视图的“绘图视图”对话框

图 3.1.4 所示投影视图的“绘图视图”对话框中各选项的功能说明如下。

- 视图名称文本框：输入投影视图的名称。
- 投影视图属性区域：用于设置选取父视图的属性及是否需要添加投影箭头。



3．辅助视图

当一般的正交视图难以将零件表达清楚时，就需要使用辅助视图。辅助视图是沿所选视图的一个斜面或基准平面的法线方向生成的视图，如图 3.1.5 所示。辅助视图与其父视图的比例相同且保持对齐。

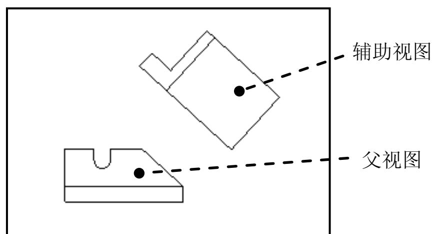


图 3.1.5 辅助视图

在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 辅助视图 按钮，系统打开辅助视图环境的“绘图视图”对话框，如图 3.1.6 所示，可以绘制辅助视图。

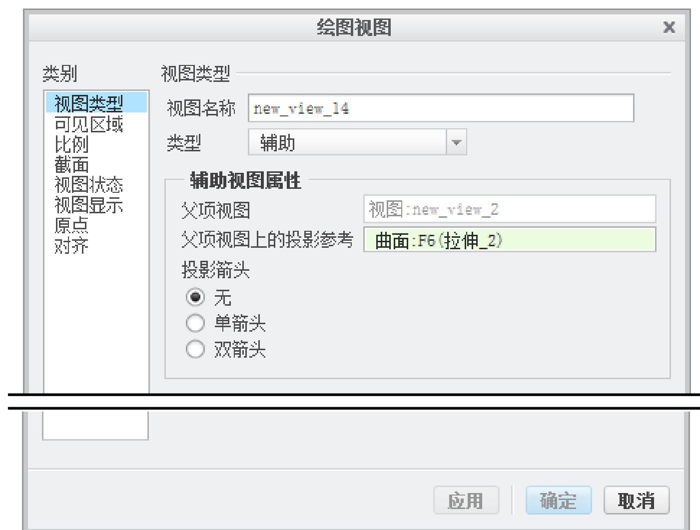


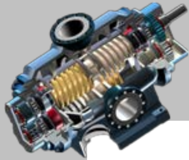
图 3.1.6 辅助视图的“绘图视图”对话框

图 3.1.6 所示辅助视图的“绘图视图”对话框中各选项的功能说明如下。

- 视图名称 文本框：输入辅助视图的名称。
- 辅助视图属性 区域：用于设置选取父视图的属性及是否需要添加投影箭头。

4．详细视图

选取已存在视图的局部位置并放大生成的视图称为详细视图，也称局部放大视图，如图 3.1.7 所示；通过修改父视图可改变详细视图中边和线的显示特征，详细视图可独立于父视图移动。



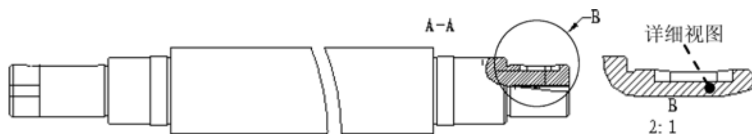


图 3.1.7　详细视图

在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 局部放大图 按钮，系统打开详细视图环境的“绘图视图”对话框，如图 3.1.8 所示，可以绘制详细视图。

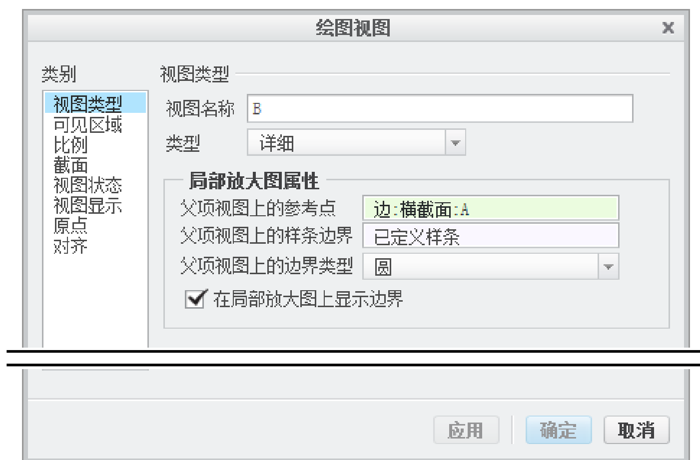


图 3.1.8　详细视图的“绘图视图”对话框

图 3.1.8 所示的详细视图的“绘图视图”对话框中各选项的功能说明如下。

- 视图名称 文本框：输入详细视图的名称。
- 局部放大图属性 区域：用于设置父视图上的参照点、样条边界和边界类型，以及是否显示边界的属性。

5．旋转视图

旋转视图是将已存在视图绕切割平面旋转 90°，并沿切割平面的长度方向偏距生成的截面视图。旋转视图只显示模型的被切割面，如图 3.1.9 所示。

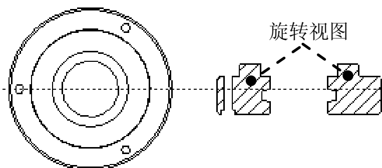
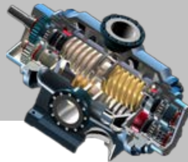


图 3.1.9　旋转视图

在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 旋转视图 按钮，系统打开旋转视图的“绘图视图”对话框，如图 3.1.10 所示，可以绘制旋转视图。



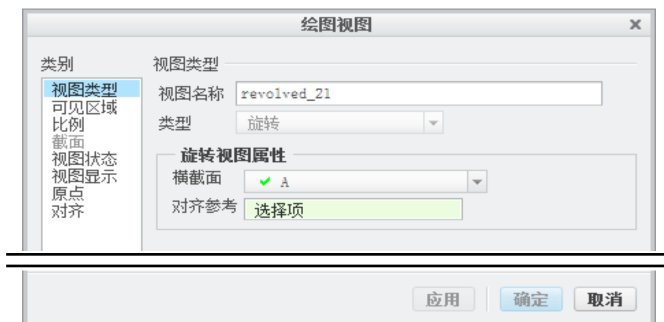


图 3.1.10 旋转视图的“绘图视图”对话框

图 3.1.10 所示旋转视图的“绘图视图”对话框中各选项的功能说明如下。

- 视图名称文本框：输入旋转视图的名称。
- 旋转视图属性区域：用于设置旋转视图的截面和对齐参照属性。

6. 复制并对齐视图

在功能选项卡区域的布局选项卡中单击复制并对齐视图按钮，系统打开复制并对齐视图的“绘图视图”对话框，如图 3.1.11 所示，可以绘制复制视图并对齐视图。



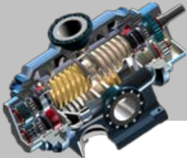
图 3.1.11 复制并对齐视图的“绘图视图”对话框

3.1.2 可见区域

在“绘图视图”对话框的类别区域中选取可见区域选项（图 3.1.12），可以设置“可见区域”的属性。

图 3.1.12 所示对话框中部分选项的功能说明如下。

- 可见区域选项区域：定义视图的可见类型，它们包括全视图、半视图、局部视图和破断视图。
- Z 方向修剪区域：对模型进行修剪时，使用与屏幕平行的参照平面，并将截面图形显示出来。



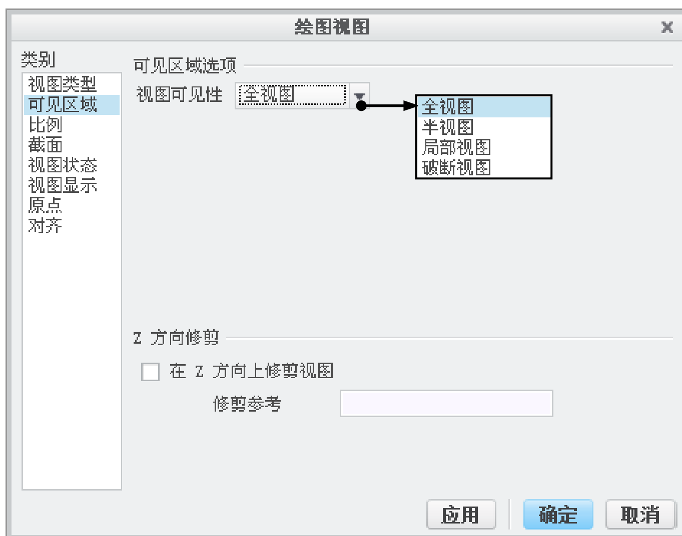


图 3.1.12　“可见区域”选项

3.1.3　比例

在“绘图视图”对话框的类别区域中选择比例选项（图 3.1.13），可以设置“比例”的属性。

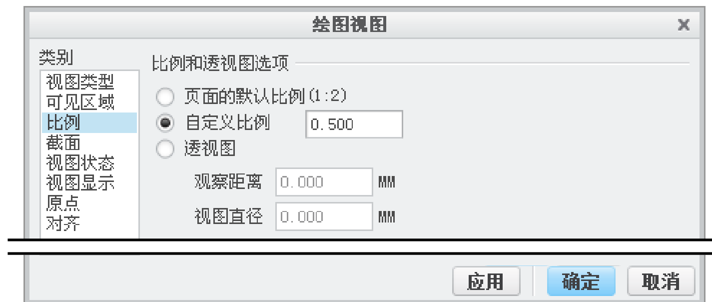


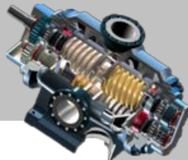
图 3.1.13　“比例”选项

图 3.1.13 所示对话框中部分选项的功能说明如下。

- 页面的默认比例 (1:2)单选项：将视图的比例值设置为页面的默认比例，默认比例为 1:2。
- 自定义比例单选项：用户自定义比例值。
- 透视图 单选项：创建透视图。

3.1.4　截面

在“绘图视图”对话框的类别区域中选择截面选项（图 3.1.14），通过设置剖面选项区域的各选项，可创建全剖视图、半剖视图、局部剖视图、旋转剖视图和阶梯剖视图。



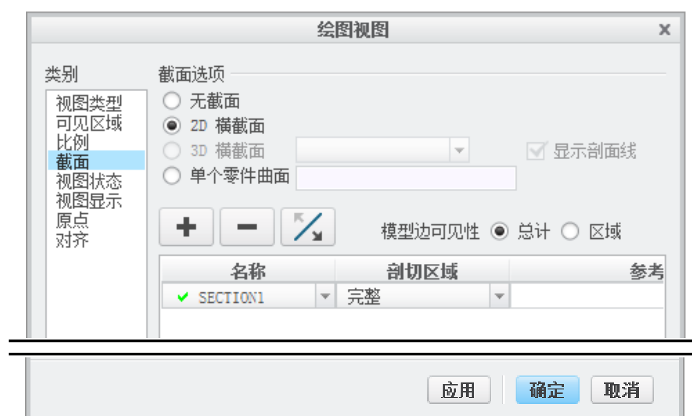


图 3.1.14 “截面”选项

图 3.1.14 所示对话框中部分选项的功能说明如下。

- 2D 横截面选项：对 2D 截面进行详细的设置。
- 3D 横截面单选项：对 3D 截面进行详细的设置。
- 单个零件曲面单选项：对单个零件曲面进行设置。

3.1.5 视图状态

在“绘图视图”对话框的类别区域中选择视图状态选项（图 3.1.15），可以设置“视图状态”的属性。

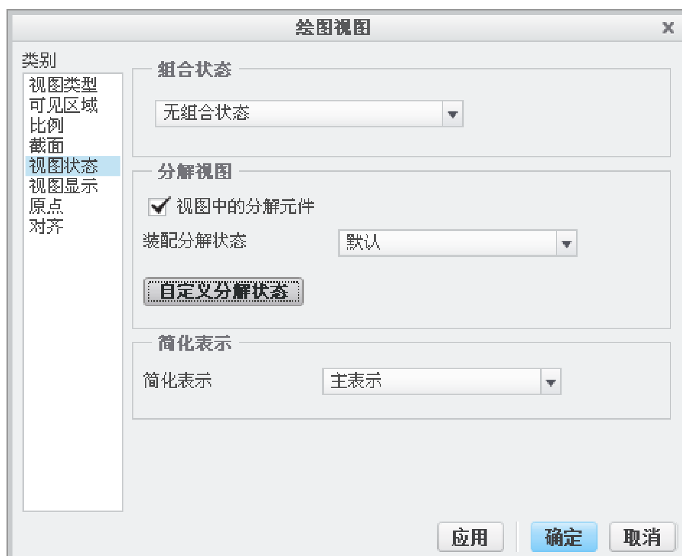
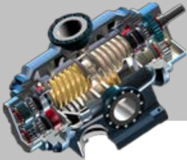


图 3.1.15 “视图状态”选项

图 3.1.15 所示对话框中各选项的功能说明如下。

- 分解视图区域：在定义装配视图时，所使用的分解状态。
  - ☑ 视图中的分解元件复选框：当选中此复选框时，将按照装配分解状态下拉列表中



的分解方式进行视图的显示。

☑ 自定义分解状态按钮：定义装配件的分解状态。单击该按钮，系统弹出图 3.1.16 所示的“修改分解”菜单管理器和图 3.1.17 所示的“分解位置”对话框。

- 简化表示区域：定义装配件所使用的简化表示类型。

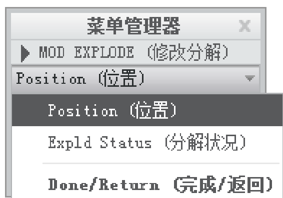


图 3.1.16 “修改分解”菜单管理器



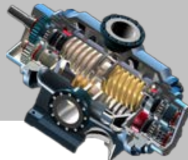
图 3.1.17 “分解位置”对话框

3.1.6 视图显示

在“绘图视图”对话框的类别区域中选择视图显示选项（图 3.1.18），可以设置“视图显示”的属性。

图 3.1.18 所示对话框中各选项的功能说明如下。

- 使用父视图样式复选框：定义是否使用父视图造型。
- 显示样式下拉列表：定义视图显示模式。
- 相切边显示样式下拉列表：定义相切边的显示模式。
- 面组隐藏线移除：定义是否移除面组隐藏线。
- 颜色来自：定义颜色的来源。
- 骨架模型显示：设置骨架模型的显示状态。
- 焊件横截面显示：设置焊件剖面的显示状态。
- 剖面线的隐藏线移除：定义是否移除剖面线隐藏线。



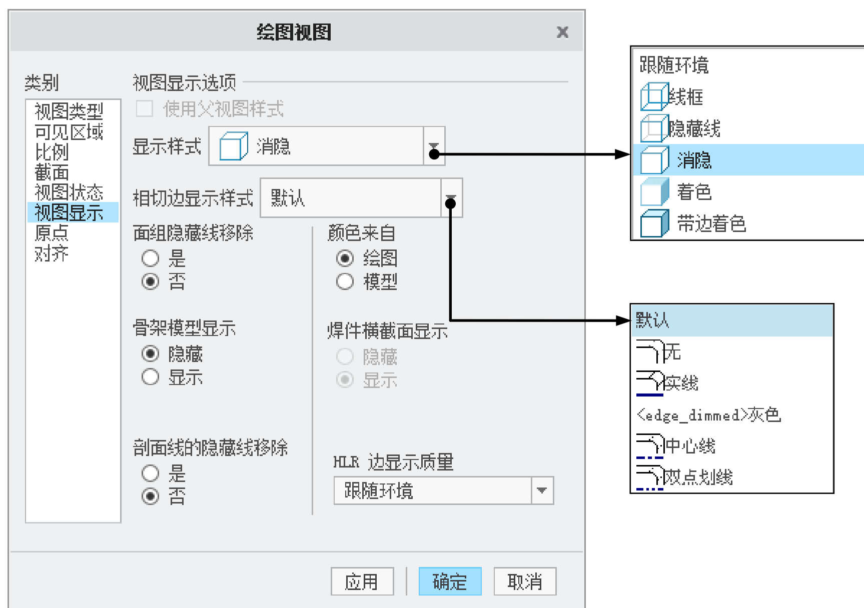


图 3.1.18　“视图显示”选项

3.1.7　原点

在“绘图视图”对话框的类别区域中选择原点选项（图 3.1.19），可以设置“原点”的属性。



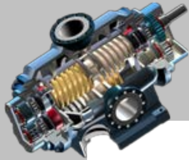
图 3.1.19　“原点”选项

图 3.1.19 所示对话框中各选项的功能说明如下。

- 视图原点：定义视图原点有两种方式。
  - ☑ 视图中心单选项：使用模型中心定义原点，此选项为系统默认设置。
  - ☑ 在项上单选项：用户自定义视图原点。
- 页面中的视图位置：测量绘图页面，定义视图原点。

3.1.8　对齐

在“绘图视图”对话框的类别区域中选择对齐选项（图 3.1.20），通过设置视图对齐选项区



域的各选项，可修改视图间的对齐关系。

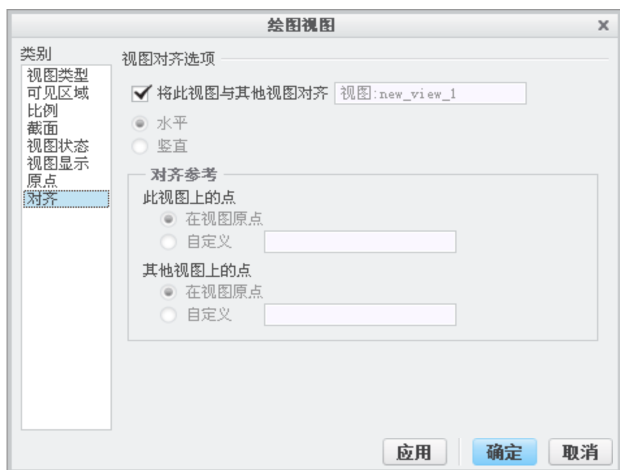


图 3.1.20 “对齐”选项

图 3.1.20 所示对话框中各选项的功能说明如下。

- 将此视图与其他视图对齐复选框：定义是否将此视图与其他视图对齐。
- 此视图上的点：将此视图上的参照点与其他视图的参照点对齐。
- 其他视图上的点：将其他视图上的参照点与此视图的参照点对齐。

在开始创建视图之前，读者一般都需要为创建合理的视图提前做些准备，这将在本章的预备知识里讲到。创建基本视图是初学者最关心的问题，为此我们用一节的篇幅来详细说明基本视图的创建过程，使读者对其有全面的认识。在创建了视图后，读者马上会遇到移动视图、删除视图及视图显示的问题，因此我们将这部分独立于编辑视图之外，提前进行讲解，这符合学习的逻辑顺序，有助于读者的学习。

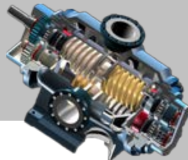
掌握基本视图的创建后，将会过渡到高级工程图视图的创建。本章详细讲解了十几个不同类型高级视图的创建，以供读者学习与参考。另外还专门分出一节来说明装配体工程图视图的创建，这是因为装配体本身具有特殊性，如零件的剖面线和分解视图。编辑与修改视图也是工程图视图中重要的部分，用户可以编辑视图的属性，给视图添加箭头与剖面等。视图的编辑和修改的许多工作也是使用“绘图视图”对话框来完成的。

本章的最后以几个范例详细地说明了创建工程图视图的完整过程。对于学习工程应用类软件来说，范例教学是个不错的方法，读者可以跟着范例学习，以收到事半功倍的效果。

3.2 工程图预备知识

3.2.1 视图的定向

在工程图中，常常需要绘制各种方位的视图（如主视图、俯视图、侧视图及轴测图等），



而在模型的零件或装配环境中，可以方便地保存模型的方位定向，然后将保存的视图定向应用到工程图中。下面介绍在模型的零件或装配环境中给零件模型定向的两种方法。

先将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.02.01，然后打开文件 tool_disk.prt。

方法一：

Step1. 在 视图 功能选项卡中单击 按钮，系统弹出图 3.2.1 所示的“视图管理器”对话框，在 定向 选项卡中单击 新建 按钮，并命名新建视图为 V1，按 Enter 键确认，然后选择 编辑 ▾ ➡ 重新定义 命令。系统弹出图 3.2.2 所示的“视图”对话框。

Step2. 定义放置参考。

（1）定义放置参考 1。单击“方向”对话框中 参考1 下面的箭头 ▾，在系统弹出的方位列表中选取 前 选项，然后选取图 3.2.3a 所示的面 1。这一步操作的意义是将所选模型表面放置在前面，即与屏幕平行的位置。



图 3.2.1　“视图管理器”对话框



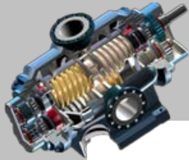
图 3.2.2　“视图”对话框

（2）定义放置参考 2。单击对话框中 参考2 下面的箭头 ▾，在系统弹出的方位列表中选取 上 选项，然后选取图 3.2.3a 中的面 2。该步操作的意义是将所选模型表面放置在屏幕的上部。此时，定向视图操作完成，结果如图 3.2.3b 所示。

说明：如果此时希望返回以前的默认状态，请单击对话框中的 默认 按钮。

方法二：

方法二较为简单，建议读者使用这种方法。具体操作步骤：首先按住中键转动模型至所需方位，在 视图 功能选项卡中单击 下的 重定向(O)... 按钮，在图 3.2.4 所示的“视图”



对话框的视图名称:文本框中输入视图名称 view_1，然后单击按钮，单击 已保存方向 标签，此时系统将当前视图的方位保存为 view_1 视图。

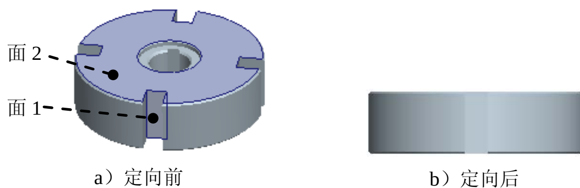


图 3.2.3　模型的定向

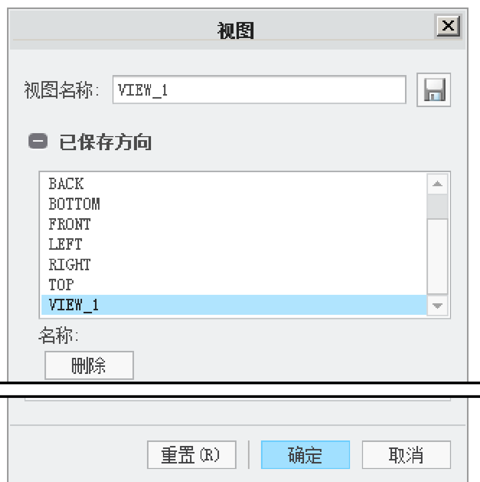


图 3.2.4　“视图”对话框

说明：使用方法二也可以对模型进行定位。

3.2.2　截面准备

在工程图里，经常使用剖视图来表达零件的截面特征。剖视图一般分为全剖视图、半剖视图、局部剖视图、旋转剖视图和阶梯剖视图等，表达这些剖视图需要具备相应的剖截面。创建剖截面一般用两种方法：一是在工程图环境中创建剖视图的同时创建剖截面；二是在建模的同时预先创建好剖截面，以备绘制工程图使用。如果要创建图 3.2.5 所示的全剖视图的剖截面，最简单的方法是预先在模型中创建图 3.2.6 所示的剖截面。

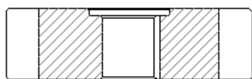


图 3.2.5　全剖视图

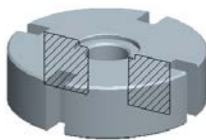


图 3.2.6　剖截面

1．横截面概述

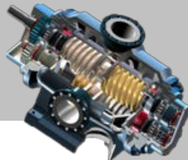
横截面也称剖面，它的主要作用是查看模型剖切的内部形状和结构。创建工程图前，在零件模块或装配模块中创建的横截面，可用于在工程图模块中生成剖视图。

在 Creo 4.0 中，横截面分两种类型。

“平面”横截面：用平面对模型进行剖切，如图 3.2.7 所示。

“偏移”横截面：用草绘的曲面对模型进行剖切，如图 3.2.8 所示。

在 Creo 4.0 零件或装配模块环境中，在 视图 功能选项卡区域中单击按钮，在系统



弹出的“视图管理器”对话框中单击 截面 选项卡，即可进入横截面操作界面，操作界面中各命令的说明如图 3.2.9 所示。

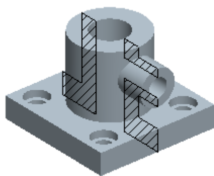


图 3.2.7 “平面”横截面

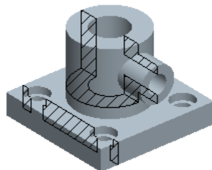


图 3.2.8 “偏移”横截面

2. 创建一个“平面”横截面

下面以零件模型 base_1.prt 为例，说明创建图 3.2.7 所示的“平面”横截面的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.02.02，打开文件 base_1.prt。

Step2. 选择 视图 功能选项卡 模型显示 区域 节点下的 视图管理器 命令。

Step3. 单击 截面 选项卡，在图 3.2.9 所示的截面操作界面中单击 新建 按钮，选择“平面”选项 平面，输入名称 A，并按 Enter 键。



图 3.2.9 设置剖截面

Step4. 系统弹出“截面”操控板，如图 3.2.10 所示。

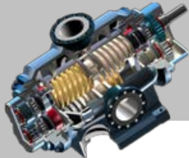




图 3.2.10 “截面”操控板

Step5. 选择截面参考

（1）单击“截面”操控板的“参考”按钮 参考 。

（2）在图 3.2.11 所示的模型中选取 FRONT 基准平面为截面参考。

（3）在操控板中单击按钮 ✓，完成操作。

（4）此时系统返回到图 3.2.9 所示的截面操作界面，右击横截面名称 A，在系统弹出的图 3.2.12 所示的快捷菜单中选中 ☑ 显示截面 命令；此时模型上即显示图 3.2.13 所示的新建横截面。

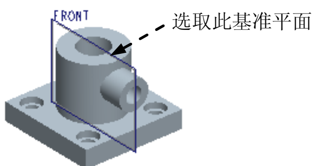


图 3.2.11 选取剖切平面

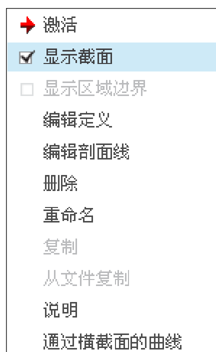


图 3.2.12 快捷菜单

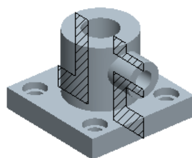


图 3.2.13 新建横截面

Step6. 修改横截面的剖面线。

（1）在截面操作界面中，选取要修改的剖截面名称 A，然后右击选择 编辑剖面线 命令，系统弹出图 3.2.14 所示的“编辑剖面线”对话框。

（2）在“编辑剖面线”对话框中选中 ◉ 使用零件的剖面线 单选项。

（3）单击“使图案的大小减半”按钮（或“使图案的大小增加一倍”按钮），来调节零件模型中剖面线的间距，直到合适，最后单击 应用 按钮并关闭对话框。

Step7. 此时系统返回到图 3.2.9 所示的截面操作界

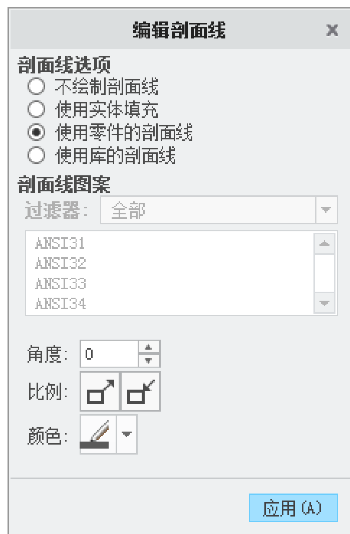
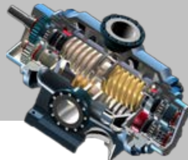


图 3.2.14 “编辑剖面线”对话框



面，单击关闭按钮，完成“平面”横截面的创建。

3．创建一个“偏移”横截面

下面以零件模型 base_2.prt 为例，说明创建图 3.2.15 所示的“偏移” 横截面的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.02.02，打开文件 base_2.prt。

Step2. 选择 视图 功能选项卡 模型显示 区域 节点下的 视图管理器 命令。

Step3. 单击 截面 选项卡，在图 3.2.9 所示的截面操作界面中单击 新建 按钮，选择“偏移”选项 偏移，输入名称 B，并按 Enter 键。

Step4. 系统弹出“截面”操控板，如图 3.2.16 所示。

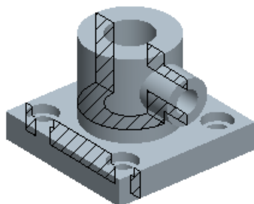


图 3.2.15 “偏移”横截面

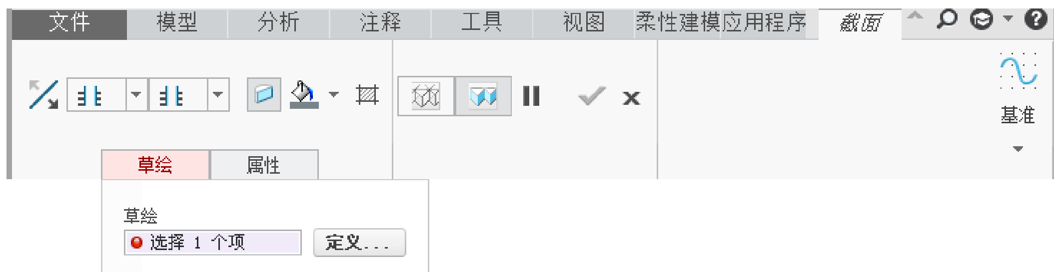


图 3.2.16 “截面”操控板

Step5. 绘制偏移横截面草图。

（1）定义草绘平面。在图 3.2.16 所示的“截面”操控板的 草绘 界面中单击 定义... 按钮，选取图 3.2.17 所示的 RIGHT 基准平面为草绘平面，再选取图 3.2.18 所示的基准平面 DTM1 为草绘参考平面，方向为 左，单击 草绘 按钮。

（2）绘制图 3.2.19 所示的偏移横截面草图。

Step6. 修改横截面的剖面线间距。

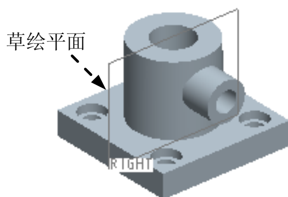


图 3.2.17 选取草绘平面

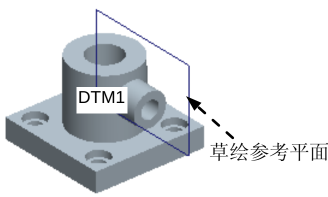


图 3.2.18 选取草绘参考平面

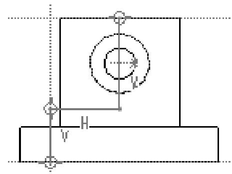


图 3.2.19 绘制偏移横截面草图

（1）在截面操作界面中，选取要修改的剖截面名称B，然后右击选择编辑剖面线命令，系统弹出图 3.2.14 所示的“编辑剖面线”对话框。

（2）在“编辑剖面线”对话框中选中使用零件的剖面线单选项。

（3）单击“使图案的大小减半”按钮（或“使图案的大小增加一倍”按钮）来调节零件模型中剖面线的间距，直到合适，最后单击应用按钮。

Step7. 在截面操作界面中单击关闭按钮。

4. 创建装配体的横截面

创建装配体的横截面与创建单个零件的横截面方法类似。下面以图 3.2.20 为例，说明创建装配体横截面的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.02.02，打开装配体文件 cover_asm.asm。

Step2. 选择视图功能选项卡模型显示区域节点下的视图管理器命令。

Step3. 输入横截面名称。在图 3.2.21 所示的截面选项卡中单击新建按钮，选择“平面”选项平面，采用系统默认的名称，并按 Enter 键。

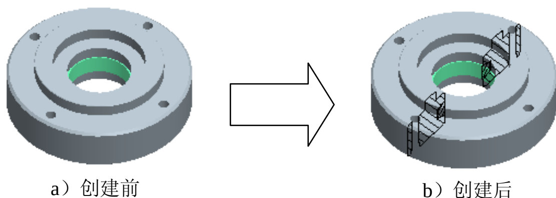


图 3.2.20 装配体的横截面



图 3.2.21 “截面”选项卡

Step4. 系统弹出“截面”操控板，如图 3.2.22 所示。

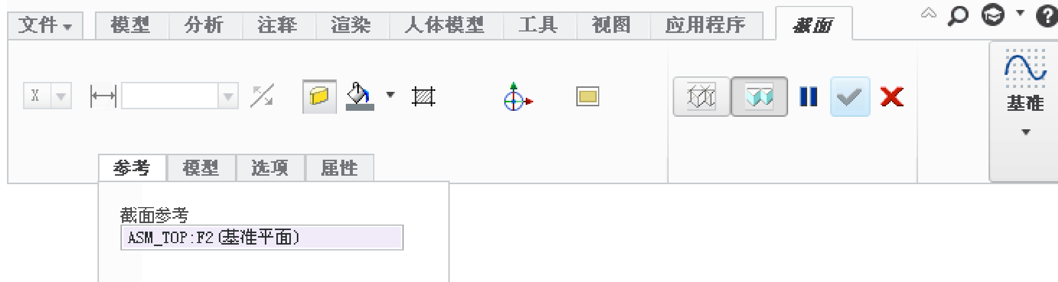
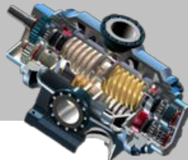


图 3.2.22 “截面”操控板



Step5. 选取装配基准平面。

（1）单击“截面”操控板的“参考”按钮 参考 。

（2）在图 3.2.23 所示的模型中选取 ASM_TOP 基准平面为截面参考。

（3）在操控板中单击按钮✔，完成操作。

注意：在选取基准平面时，必须选取顶级装配模型的基准平面；如果选取的是元件的基准平面，系统将不接受此选取的基准平面。

Step6. 修改剖面线。

（1）在截面操作界面中，选取要修改的剖截面名称 Xsec0001，然后右击选择 编辑剖面线 命令，系统弹出图 3.2.24 所示的“编辑剖面线”对话框。

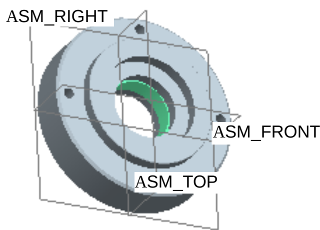


图 3.2.23 选取基准平面

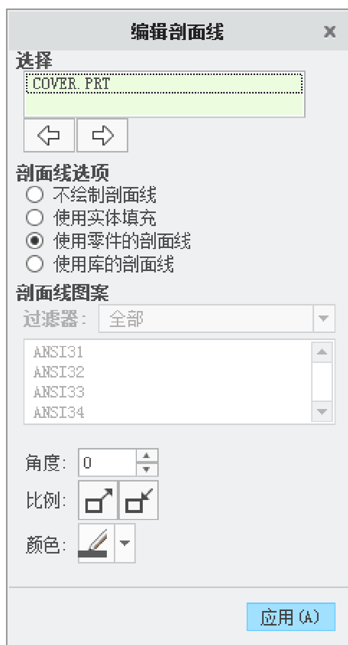


图 3.2.24 “编辑剖面线”对话框

（2）在模型树中选取零件 cover.prt，此时该零件的剖面线加亮显示。

（3）在“编辑剖面线”对话框中选中 ◉ 使用零件的剖面线 单选项。

（4）单击“使图案的大小减半”按钮（或“使图案的大小增加一倍”按钮）调节零件模型中剖面线的间距，直到合适，最后单击 应用 按钮。

Step7. 定向模型方位。在图 3.2.25 所示的“视图管理器”对话框中单击 定向 选项卡，然后右击 Top，选中 激活 命令。

Step8. 查看横截面。在“视图管理器”对话框中单击 截面 选项卡，右击 Xsec0001，在系统弹出的快捷菜单中选中 ☑ 显示截面 命令，此时绘图区中显示装配体的横截面，如图 3.2.26b 所示。

Step9. 在“视图管理器”对话框中单击 关闭 按钮。

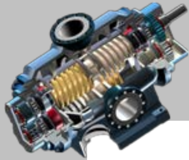
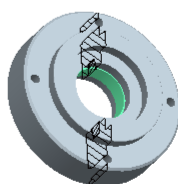
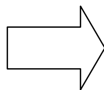
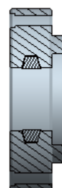




图 3.2.25 “视图管理器”对话框







a）定向前　　b）定向后

图 3.2.26 定向模型方位

3.3 新建工程图

有了前面的预备知识，读者现在可以开始绘制工程图了。首先新建一个工程图。新建工程图的操作过程如下。

Step1. 先将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.03，然后在工具栏中单击“新建”按钮。

Step2. 在系统弹出的图 3.3.1 所示的“新建”对话框中进行下列操作。

（1）选中 类型 区域中的 绘图 单选项。

注意：在这里不要将“草绘”和“绘图”两个概念相混淆。“草绘”是指在二维平面里绘制图形；“绘图”指的是绘制工程图。

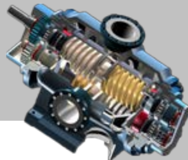
（2）在 名称 文本框中输入工程图的文件名，例如 tool_disk_drw。

（3）取消选中 使用默认模板 复选框，即不使用默认的模板。

（4）在对话框中单击 确定 按钮，系统弹出图 3.3.2 所示的“新建绘图”对话框（一）。

图 3.3.2 所示的“新建绘图”对话框（一）中各选项的功能说明如下。

- 默认模型 区域：在该区域中选取要生成工程图的零件或装配模型，一般系统会默认选取当前活动的模型，如果要选取其他模型，请单击 浏览... 按钮。
- 指定模板 区域：在该区域中选取工程图模板。
  - ☑ 空 单选项：在图 3.3.2 所示的 方向 区域中选取图纸方向，其中“可变”为自定义图纸幅面尺寸，在 大小 区域中定义图纸的幅面尺寸；使用此单选项打开的绘图文件既不使用模板，也不使用图框格式。



☑ 格式为空 单选项：在图 3.3.3 所示的 格式 区域中单击 浏览... 按钮，然后选取所需的格式文件，并将其打开；其中，打开的绘图文件只使用其图框格式，不使用模板。

☑ 使用模板 单选项：在图 3.3.4 所示 模板 区域的文件列表中选取所需模板或单击 浏览... 按钮，然后选取所需的模板文件。



图 3.3.1 “新建”对话框



图 3.3.2 “新建绘图”对话框（一）



图 3.3.3 “新建绘图”对话框（二）



图 3.3.4 “新建绘图”对话框（三）

Step3. 定义工程图模板。

（1）在图 3.3.2 所示的“新建绘图”对话框（一）中单击 浏览... 按钮，在图 3.3.5 所示的“打开”对话框中选取模型文件 tool_disk.prt，单击 打开 按钮。

（2）在 指定模板 区域中选中 ◉ 空 单选项，在 方向 区域中单击“横向”按钮，然后在 大小 区域的下拉列表中选取 A3 选项。

注意：在本书中，如无特别说明，默认工程图模板为空模板，方向为“横向”，幅面尺寸为 A3。

（3）在对话框中单击 确定 按钮，则系统将会自动进入工程图模式（工程图环境）。



图 3.3.5 “打开”对话框

3.4 创建基本工程图视图

本节以图 3.4.1 所示的 tool_disk.prt 零件模型为例，介绍创建基本工程视图即主视图、投影视图、轴测图的一般操作过程。

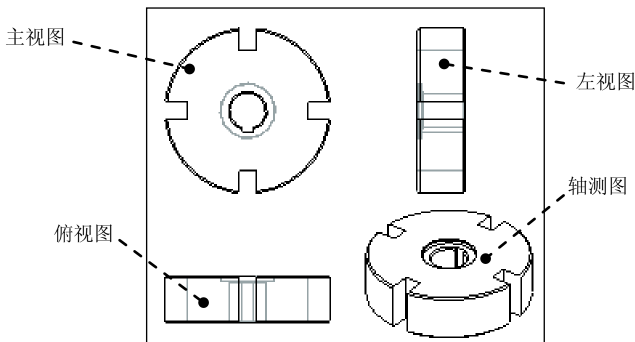
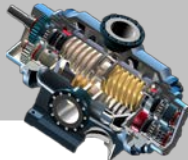


图 3.4.1 tool_disk.prt 零件工程图

说明：为方便读者学习，本节的主视图、投影视图、轴测图为连续的步骤。



3.4.1　主视图

下面以图 3.4.2 所示的 tool_disk.prt 零件的主视图为例，说明创建主视图的操作方法。

Step1. 设置工作目录。选择 文件 → 管理会话(M) → 选择工作目录(W) 更改工作目录。 命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.04。

Step2. 在工具栏中单击“新建”按钮，新建一个名为 tool_disk_drw 的工程图。选取三维模型 tool_disk.prt（文件路径为 D:\creo4.7\work\ch03.04\tool_disk.prt）为绘图模型，选取空模板，方向为“横向”，幅面大小为 A2，进入工程图模块。

Step3. 在绘图区中右击，系统弹出图 3.4.3 所示的快捷菜单，在该快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

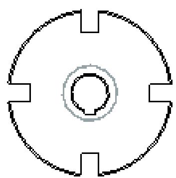


图 3.4.2　主视图

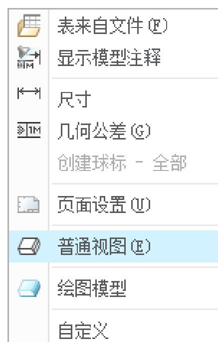


图 3.4.3　快捷菜单

说明：

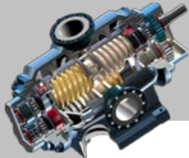
- 选择命令后，系统弹出“选择组合状态”对话框，在该对话框的列表区域中选择 无组合状态 选项，单击 确定(O) 按钮，即可进入工程图环境；在该对话框中选中 ☑不要提示组合状态的显示 复选框，以后不再弹出该对话框。
- 还有一种进入“常规”命令的方法，在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击  按钮。
- 如果在图 3.3.2 所示的“新建绘图”对话框（一）中没有默认模型，也没有选取模型，那么在执行 普通视图(E) 命令后，系统会弹出一个文件“打开”对话框，让用户选取一个三维模型来创建其工程图。

Step4. 在系统 ◆选取绘制视图的中心点。的提示下，在屏幕图形区选取一点。此时绘图区会出现系统默认的零件轴测图，并弹出图 3.4.4 所示的“绘图视图”对话框（一）。

Step5. 定向视图。视图的定向一般采用下面两种方法。

方法一：采用几何参考进行定向。

（1）定义放置参考 1。



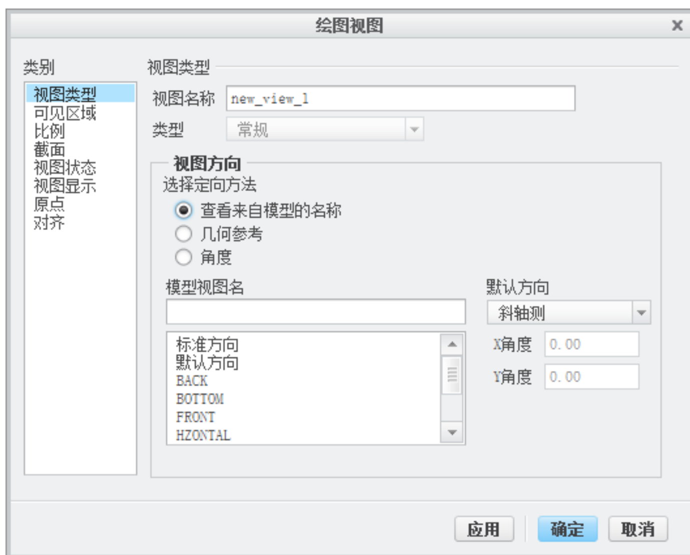


图 3.4.4 “绘图视图”对话框（一）

① 在“绘图视图”对话框中选取类别区域中的视图类型选项；在对话框的视图方向区域中选中◉ 几何参考单选项，如图 3.4.5 所示。

② 在对话框的参考1下拉列表中选取前选项，在图形区中选择图 3.4.6 所示的面 1；该步操作的意义是将所选模型表面放置在前面，即与屏幕平行的位置。

（2）定义放置参照 2。在对话框的参考2下拉列表中选取上选项，在图形区中选取图 3.4.6 所示的面 2；该步操作的意义是将所选模型表面放置在屏幕的上部，此时模型视图的方位如图 3.4.2 所示。

说明： 如果此时希望返回以前的默认状态，请单击对话框中的默认方向按钮。

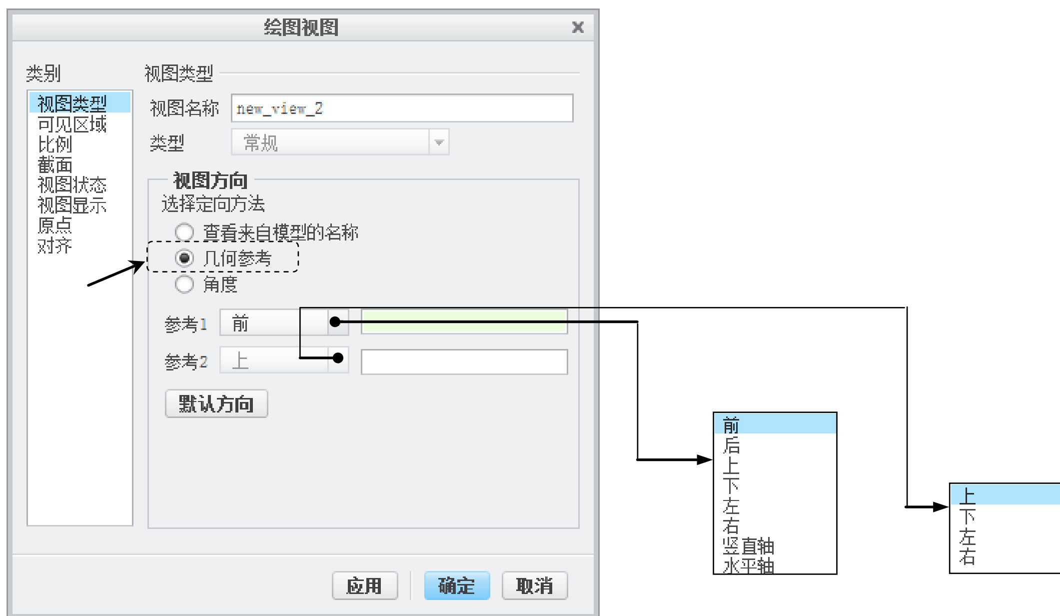
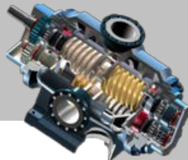


图 3.4.5 “绘图视图”对话框（二）



方法二：采用已保存的视图方位进行定向。

在图 3.4.7 所示“绘图视图”对话框（三）的视图方向区域中选中 ◉ 查看来自模型的名称单选项，在模型视图名的列表中选取已保存的视图RIGHT，然后单击 确定 按钮，系统将按RIGHT的方位定向视图。

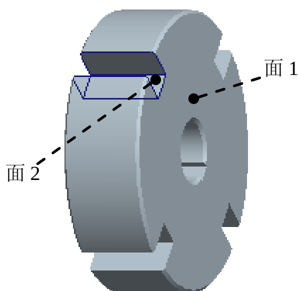


图 3.4.6　模型的定向

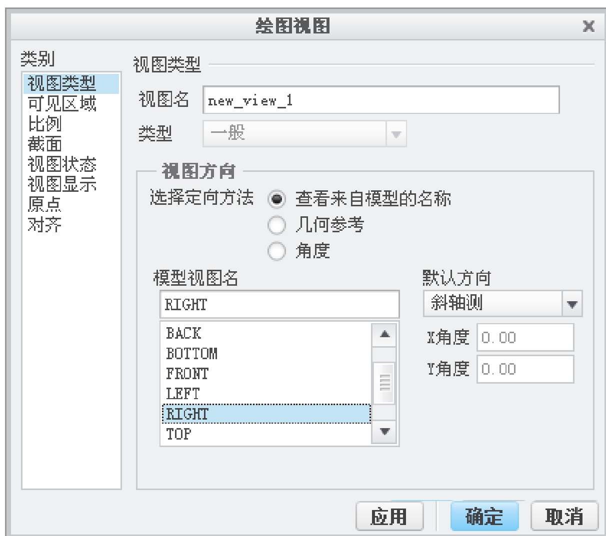


图 3.4.7　“绘图视图”对话框（三）

Step6. 定制比例。在系统弹出的“绘图视图”对话框中选择类别区域中的比例选项，选中 ◉ 自定义比例单选项，并输入比例数值 1，如图 3.4.8 所示。

Step7. 单击“绘图视图”对话框中的 确定 按钮，关闭对话框，在工具栏中单击按钮，将视图的显示状态设置为“隐藏线”。至此，完成了主视图的创建。

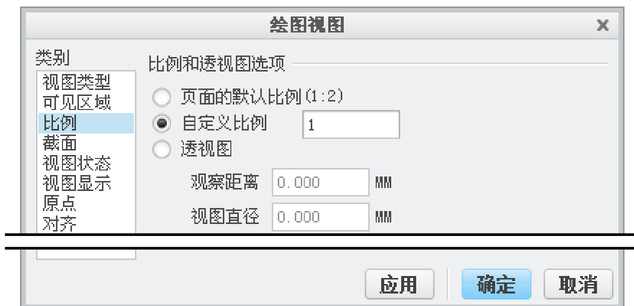
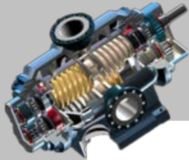


图 3.4.8　“绘图视图”对话框（四）

3.4.2　投影视图

在 Creo 4.0 中，可以创建投影视图，投影视图包括右视图、左视图、俯视图和仰视图。下面以创建左视图为例，说明创建投影视图的一般操作过程。

Step1. 单击在上一节中创建的主视图，然后右击，系统弹出图 3.4.9 所示的快捷菜单，



在快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

说明：还有一种进入“投影视图”命令的方法，在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 投影视图 按钮。利用这种方法创建投影视图，必须先单击选中其父视图。

Step2. 在系统 选择绘图视图的中心点。 的提示下，在图形区主视图的右方任意位置单击，系统自动创建左视图，如图 3.4.10 所示。如果在主视图的下方（或左方）任意选取一点，则会生成俯视图（或右视图）。

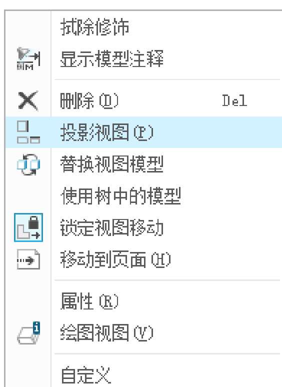


图 3.4.9 快捷菜单

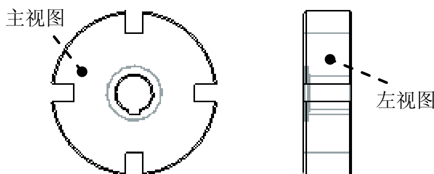


图 3.4.10 投影视图

3.4.3 轴测图

在工程图中创建图 3.4.11 所示的轴测图的目的主要是为了方便读图（图 3.4.11 所示的轴测图为隐藏线的显示状态），其创建方法与主视图基本相同，它也是作为“一般”视图来创建的。通常轴测图是作为最后一个视图添加到图纸上的。下面说明其操作的一般过程。

Step1. 在绘图区中右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

Step2. 在系统 选择绘图视图的中心点。 的提示下，在图形区选取一点作为轴测图位置点。

Step3. 系统弹出图 3.4.12 所示的“绘图视图”对话框，选取查看方位 VIEW_1（可以选取 缺省方向，也可以预先在 3D 模型中保存好创建的合适方位，再选取所保存的方位）。

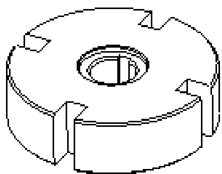


图 3.4.11 轴测图

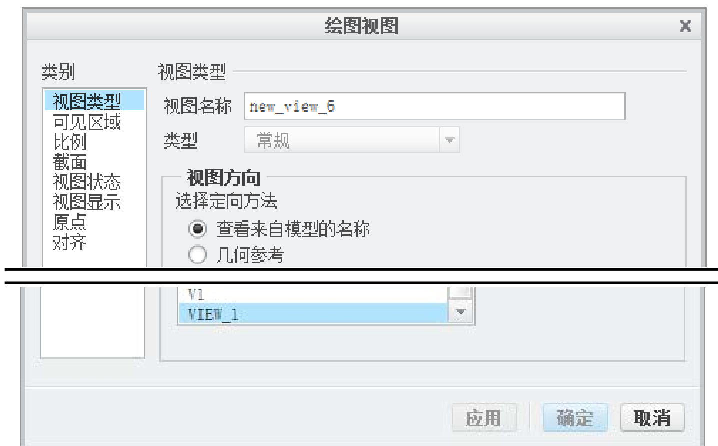
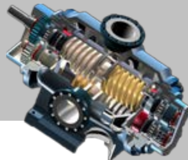


图 3.4.12 “绘图视图”对话框



Step4. 定制比例。在“绘图视图”对话框中选取类别区域中的比例选项，选中 自定义比例单选项，并输入比例数值 1。

Step5. 单击对话框中的确定按钮，关闭对话框。

注意：要使轴测图的摆放方位满足表达要求，可先在零件或装配环境中，将模型在空间摆放到合适的视角方位，然后将这个方位保存成一个视图名称（如 VIEW_1）。然后在工程图中，在添加轴测图时，选取已保存的视图方位名称（如 VIEW_1），即可进行视图定向。这种方法很灵活，能使创建的轴测图摆放成任意方位，以适应不同的表达要求。具体操作请读者回顾预备知识里的相关内容。

3.5　移动视图与锁定视图

基本视图创建完毕后往往还需对其进行移动和锁定操作，将视图摆放在合适的位置，使整个图面更加美观明了。

3.5.1　移动视图

移动视图前首先选取所要移动的视图，并且查看该视图是否被锁定。一般在第一次移动前，系统默认所有视图都是被锁定的，因此需要解除锁定再进行移动操作。下面说明移动视图操作的一般过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.05，打开文件 tool_disk_drw.drw。

Step2. 在图形区中右击左视图，在系统弹出的图 3.5.1 所示的快捷菜单中选择 锁定视图移动命令（将该命令前面的取消选中）。

Step3. 选取并拖动左视图，将其放置在合适位置，如图 3.5.2b 所示。

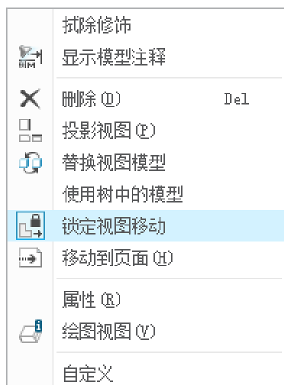


图 3.5.1　快捷菜单

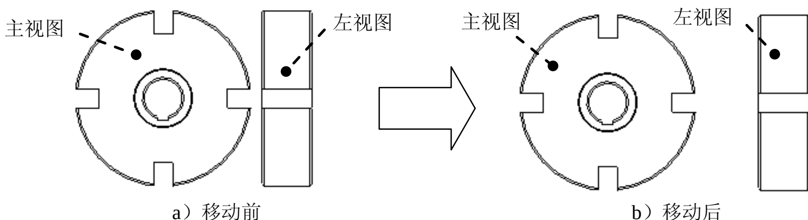


图 3.5.2　移动视图

说明：

- 如果移动主视图，则相应的子视图也会随之移动；如果移动投影视图则只能上下或左右移动，以保持该视图与主视图的对应关系不变。一旦某个视图被解除锁定状态，则其他视图也同时被解除锁定；同样，一个视图被锁定后其他视图也同时被锁定。
- 当视图解除锁定时，单击视图，视图边界线顶角处会出现图 3.5.3 所示的点，且光标显示为四向箭头形式；当锁定视图时，视图边界线会变成图 3.5.4 所示的形状。

3.5.2 锁定视图

在视图移动调整后，为了避免今后因误操作使视图相对位置发生变化，这时需要对视图进行锁定。在绘图区右击需要锁定的视图，在系统弹出的快捷菜单中选择 锁定视图移动 命令，如图 3.5.5 所示，操作后视图被锁定。

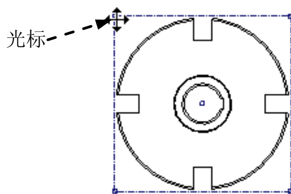
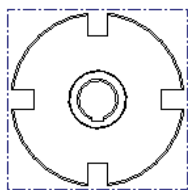


图 3.5.3 解除锁定视图


图 3.5.4 锁定视图

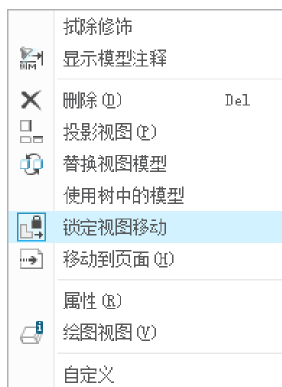


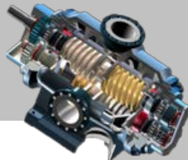
图 3.5.5 快捷菜单

3.6 拭除、恢复和删除视图

对于大型复杂的工程图，尤其是零件成百上千的复杂装配图，视图的打开、再生与重画等操作往往会占用系统很多资源。因此除了对众多视图进行移动锁定操作外，还应对某些不重要的或暂时用不到的视图采取拭除操作，将其暂时从图面中拭去，当要进行编辑时还可将视图恢复显示，而对于不需要的视图则可以将其删除。

3.6.1 拭除视图

拭除视图就是将视图暂时隐藏起来，但该视图还存在。在这里拭除的含义和在 Creo 4.0 其他应用中拭除的含义是相同的。当需要显示已拭除的视图时还可通过恢复视图操作来将



其恢复显示，下面说明拭除视图的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.06.01，打开 tool_disk_drw.drw 工程图文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡“显示”区域中单击 拭除视图 按钮。

Step3. 在系统 ➡选择要拭除的绘图视图. 的提示下，选取图 3.6.1a 中的轴测图，则系统会用一个带有视图名的矩形框来临时代替该轴测图，如图 3.6.1b 所示。

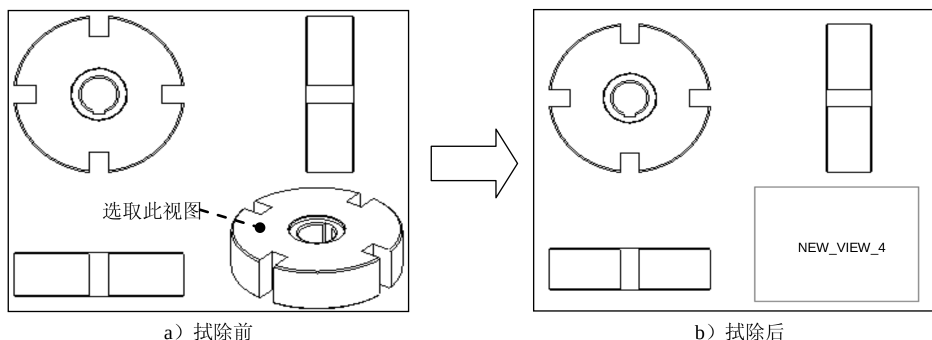


图 3.6.1 拭除视图

Step4. 单击中键，完成对轴测图的拭除操作。

3.6.2 恢复视图

如果想恢复已经拭除的视图，须进行恢复视图操作。恢复视图和拭除视图是相逆的过程，恢复视图操作的一般过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.06.02，打开 tool_disk_drw_re.drw 工程图文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡“显示”区域中单击 恢复视图 按钮。

Step3. 系统弹出图 3.6.2 所示的 ▼ 视图名称 菜单。

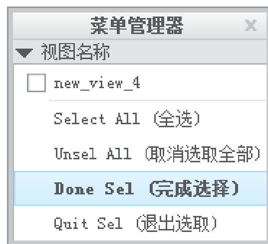
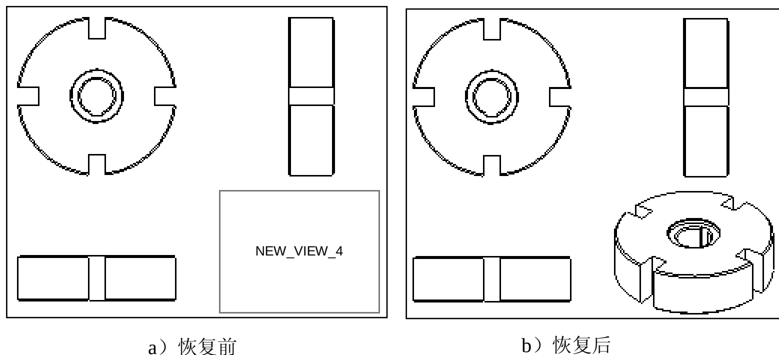


图 3.6.2 “视图名称”菜单

Step4. 在系统 ➡选择要恢复的绘图视图. 的提示下，选取图 3.6.3a 所示的视图 NEW_VIEW_4（即轴测图）。

Step5. 选择 Done Sel (完成选择) 命令，完成视图的恢复操作。视图恢复后如图 3.6.3b

所示。



a）恢复前　　b）恢复后

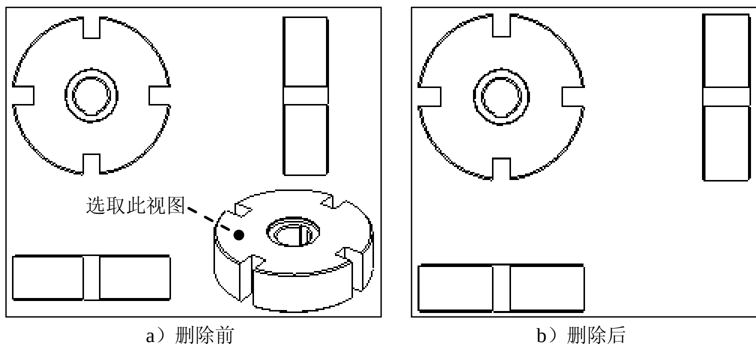
图 3.6.3　恢复视图

3.6.3　删除视图

对于不需要的视图可以进行视图的删除操作，其一般操作过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.06.03，打开 tool_disk_drw_er.drw 工程图文件。

Step2. 选取图 3.6.4a 所示的轴测图为要删除的视图，在该视图上右击，在图 3.6.5 所示的快捷菜单中选择 删除 命令，删除视图后如图 3.6.4b 所示。



a）删除前　　b）删除后

图 3.6.4　删除视图

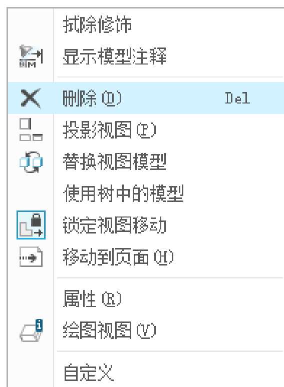


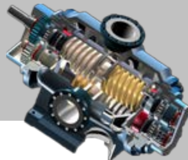
图 3.6.5　快捷菜单

注意：如果删除主视图则子视图也将被删除，而且是永久性的删除，如果是误操作可以单击“撤销”按钮马上将视图恢复过来，但存盘后无法再恢复被删除的视图。

3.7　视图的显示模式

3.7.1　视图显示

为了符合工程图的要求，常常需要对视图的显示方式进行编辑控制。由于在创建零件



模型时，模型显示一般都为着色图状态，当在未改变视图显示模式的情况下创建工程图视图时，系统将默认视图显示为图 3.7.1a 所示的着色状态。这种着色状态不容易反映视图特征，这时可以编辑视图为消隐状态，使视图清晰简洁，其操作过程如下。

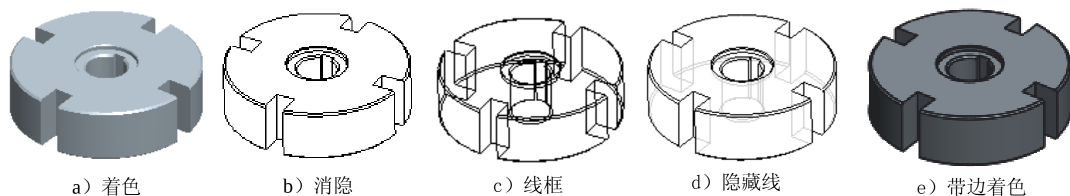


图 3.7.1　视图的显示方式

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.07，打开文件 tool_disk_drw_1.drw。

Step2. 双击要更改显示方式的视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step3. 在 类别 区域中选取 视图显示 选项，如图 3.7.2 所示，在 显示样式 下拉列表中选中 消隐 选项，单击 确定 按钮，完成操作后该视图的显示如图 3.7.1b 所示；如果选取 线框 选项，则该视图的显示如图 3.7.1c 所示；如果选取 隐藏线 选项，则该视图的显示如图 3.7.1d 所示。

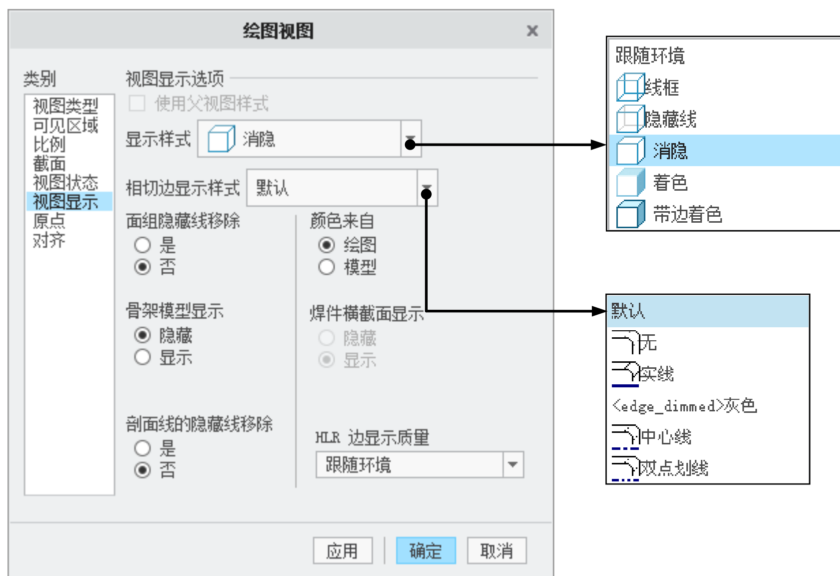


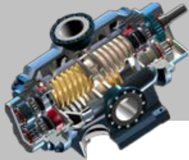
图 3.7.2　“绘图视图”对话框

注意：以下各章节创建视图时，如无特别说明，均在“绘图视图”对话框中将视图显示模式设置为“消隐”，且在操作过程中省略此步骤，请读者留意。

3.7.2　边显示、相切边显示控制

1．边显示

使用 Creo 4.0 绘制工程图，不仅可以设置各个视图的显示方式，甚至可以设置各个视



图中每根线条的显示方式，这就是边显示。边显示一般有拭除直线、线框、隐藏方式、隐藏线及消隐五种方式。这样一来，可以通过修改边的显示方式使视图清晰简洁，而且容易区分零组件。边显示在装配体工程图中尤为重要。

在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 边显示 按钮，打开图 3.7.3 所示的 ▼ EDGE DISP (边显示) 菜单。

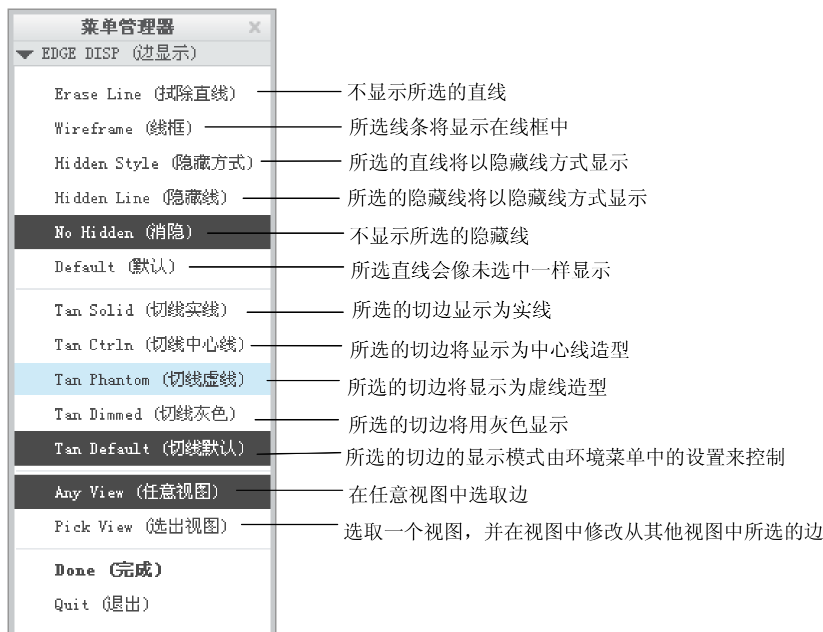
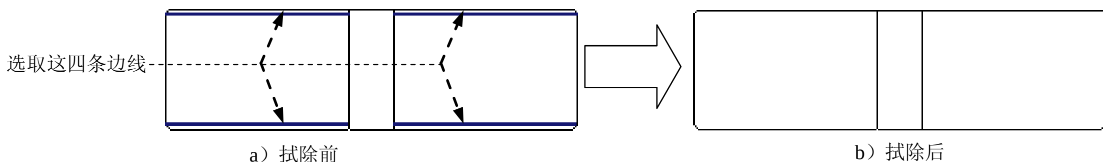


图 3.7.3 “边显示”菜单

(1) 拭除直线。如果需要简化视图里的图线，可以根据情况选择性地拭除一些直线，这样使视图显得清晰明白。可拭除的直线为可见直线，对于不可见的直线则没有拭除的意义。下面以图 3.7.4 所示拭除 tool_disk 零件主视图的倒角边线为例，说明拭除直线的一般操作过程。



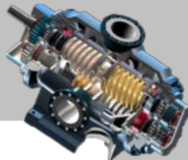
a）拭除前 b）拭除后

图 3.7.4 拭除直线

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.07，打开 tool_disk_drw_2.drw 工程图文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 边显示 按钮，系统弹出 ▼ EDGE DISP (边显示) 菜单。

Step3. 选择 Erase Line (拭除直线) 命令，系统会提示选取要拭除的直线，按住 Ctrl 键选取图



3.7.4a 所示的四条边线，选择▼ EDGE DISP（边显示）菜单中的 Done（完成）命令，完成后的视图如图 3.7.4b 所示。

（2）线框。如果视图处于无隐藏线显示状态，许多图线在当前视图中不可见或以虚线显示，这时如果有必要可以把在视图中不可见的边线设置为可见形式，此时需选择 Wireframe（线框）命令。将虚线或不可见边线设置为实线形式显示的一般操作过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.07，打开 tool_disk_drw_3.drw 工程图文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 边显示 按钮，此时系统弹出 ▼ EDGE DISP（边显示）菜单。

Step3. 选择 Wireframe（线框）命令，系统提示选取要显示的边线，选取图 3.7.5a 所示的边线（该边线在光标划过时以淡蓝色显示），选择▼ EDGE DISP（边显示）菜单中的 Done（完成）命令，完成后的视图如图 3.7.5b 所示。

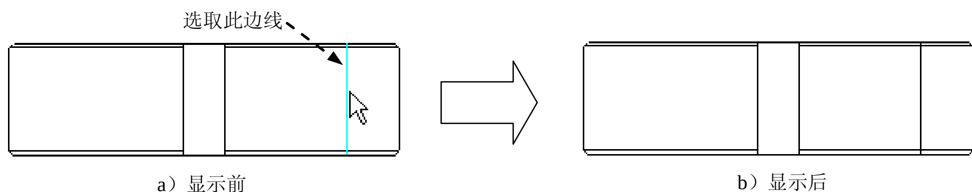


图 3.7.5　不可见边线以线框显示

（3）隐藏方式。当需要指定某些边线（这些边线可以是可见边线，也可以是不可见边线）为虚线时，可以设置其为“隐藏方式”显示。其一般操作过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.07，打开 tool_disk_drw_4.drw 工程图文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 边显示 按钮，此时系统弹出 ▼ EDGE DISP（边显示）菜单。

Step3. 选择 Hidden Style（隐藏方式），系统提示选取要显示的边线，按住 Ctrl 键选取图 3.7.6a 所示的两条边线，选择▼ EDGE DISP（边显示）菜单中的 Done（完成）命令，完成后的视图如图 3.7.6b 所示。

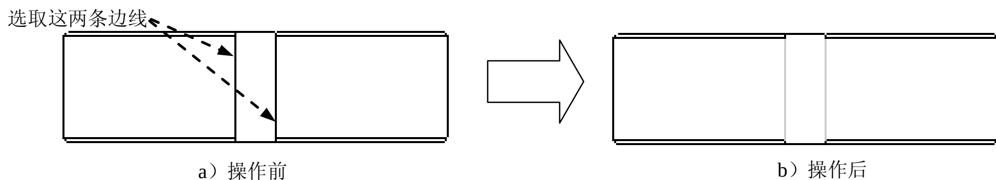
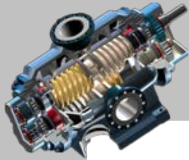


图 3.7.6　边线以“隐藏方式”显示



（4）隐藏线。前面提到以Wireframe (线框)形式显示边线可以将不可见边线以实线形式显示，而以Hidden Line (隐藏线)方式显示边线时则是将不可见边线变换成虚线。Hidden Line (隐藏线)命令对可见边线不起作用。将不可见边线以虚线形式显示的一般操作过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.07，打开 tool_disk_drw_5.drw 工程图文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 边显示 按钮，此时系统弹出 ▼ EDGE DISP (边显示)菜单。

Step3. 选择Hidden Line (隐藏线)，系统提示选取要显示的边线，选取图 3.7.7a 所示的“不可见边线”（该边线和前面提到的一样，在光标划过时以淡蓝色显示），选择 ▼ EDGE DISP (边显示)菜单中的 Done (完成) 命令，完成后的视图如图 3.7.7b 所示。在图 3.7.7b 中，读者可以对照以Hidden Line (隐藏线)方式和以Wireframe (线框)方式显示边线的不同效果。

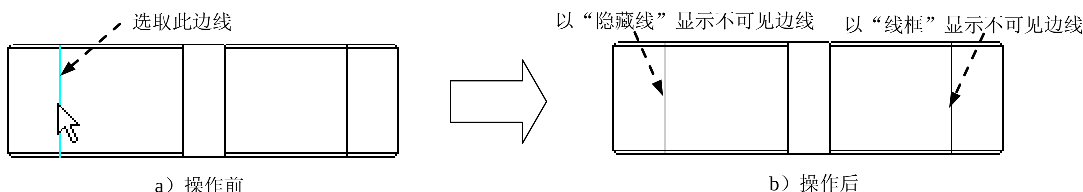


图 3.7.7　不可见边线以“隐藏线”显示

（5）消隐。对前面使用Wireframe (线框)和Hidden Line (隐藏线)方式显示的不可见边线，如果希望恢复其原来的不可见状态，可以通过No Hidden (消隐)命令来实现。读者可以自己尝试操作一下。

2. 相切边显示控制

在工程图里，对于某些视图，尤其是对于轴测图来说，许多情况需要显示或者不显示零件的相切边（默认情况下零件的倒圆角也具有相切边），Creo 4.0 提供了对零件的相切边显示进行控制的功能；如图 3.7.8 所示，对于该轴测图，可以进行如下操作使其不显示相切边。

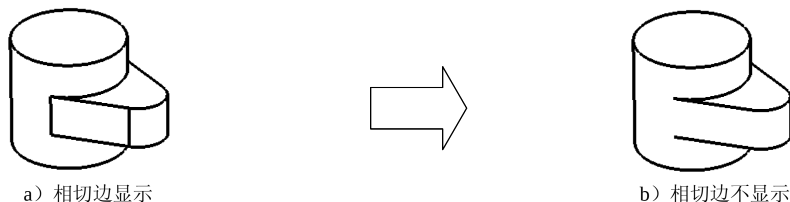
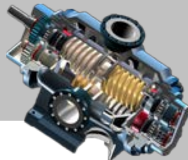


图 3.7.8　相切边显示控制

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.07，打开文件 bracket_drw.drw。



Step2. 双击图形区中的视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step3. 选取 视图显示 选项，在 相切边显示样式 中选取 无 选项，如图 3.7.9 所示，然后单击 确定 按钮，完成操作后该视图的显示如图 3.7.8b 所示。



图 3.7.9 “绘图视图”对话框

3.7.3 显示模型栅格

为了方便、合理定位工程图视图，有时需要在单个视图或者整个页面中显示模型栅格，其一般操作过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.07，打开 tool_disk_drw_6.drw 文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡的 显示 下拉菜单中选择 模型栅格 命令，系统弹出图 3.7.10 所示的“模型栅格”对话框。

Step3. 在 显示/拭除依据: 区域中选中 ◉ 页面 单选项，系统弹出图 3.7.11 所示的“确认”对话框，单击按钮 是(Y)；在 间距 区域中选中 ◉ 全部 单选项，并定义间隔大小为 20；单击“模型栅格”对话框中“查看：”区域的 按钮预览模型栅格；单击 确定 按钮，完成后的页面如图 3.7.12 所示。

创建其他形式模型栅格的方法与之相类似，在此不再赘述。



图 3.7.10 “模型栅格”对话框

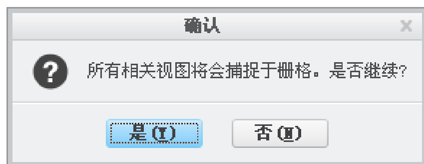
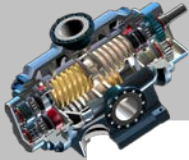


图 3.7.11 “确认”对话框



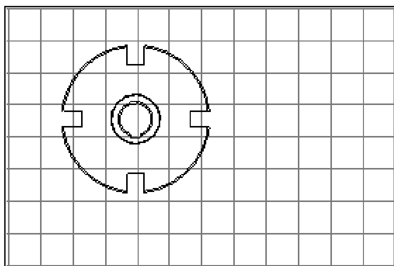


图 3.7.12　添加模型栅格后

3.8　创建高级工程图视图

3.8.1　破断视图

在机械制图中，经常遇到一些细长形的零件，若要反映整个零件的尺寸形状，需用大幅面的图纸来绘制。为了既节省图纸幅面，又可以反映零件的形状尺寸，在实际绘图中常采用破断视图。破断视图指的是从零件视图中删除选定两点之间的视图部分，将余下的两部分合并成一个带破断线的视图。创建破断视图之前，应当在当前视图上绘制破断线。通常有两种方法绘制破断线：一是通过创建几个断点，然后绘制通过这些断点的直线（垂直线或者水平线）作为破断线；二是通过绘制样条曲线、选取视图轮廓为 S 曲线或几何上的心电图形等形状来作为破断线。确认后系统将删除视图中两破断线间的视图部分，合并保留需要显示的部分（即破断视图）。下面以创建图 3.8.1 所示长轴的破断视图为例说明创建破断视图的一般操作步骤。



图 3.8.1　破断视图

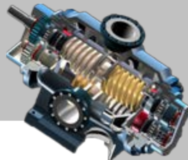
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.01，打开文件 shaft_drw.drw。

说明：在创建投影视图时，如果视图显示为着色，而不是线框模式，请读者参照 3.7.1 节中的操作步骤，先将投影视图的显示模式调整为“无隐藏线”模式，再进行其他操作。本章或以后章节中出现此情况，将不在操作步骤中指出。

Step2. 双击图形区中的视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step3. 在该对话框中选取 类别 区域中的 可见区域 选项，将 视图可见性 设置为 破断视图，如图 3.8.2 所示。

Step4. 单击“添加断点”按钮 ＋，再选取图 3.8.3 所示的点（注意：点在图元上，不是在视图轮廓线上），接着在系统 ➡草绘一条水平或垂直的破断线。的提示下绘制一条垂直线作为



第一破断线（不用单击“草绘直线”按钮，直接以刚才选取的点作为起点绘制垂直线），此时视图如图 3.8.4 所示，然后选取图 3.8.4 所示的点，此时自动生成第二破断线，如图 3.8.5 所示。

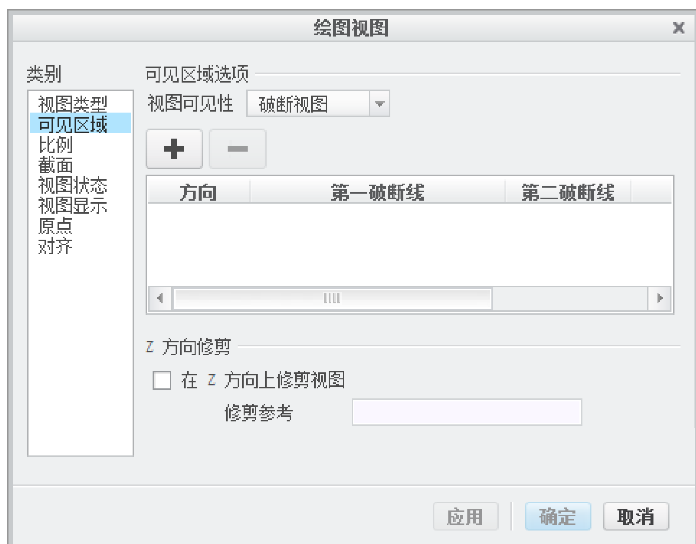


图 3.8.2 “绘图视图”对话框



图 3.8.3　选取点

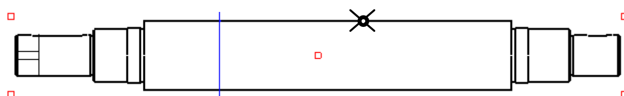


图 3.8.4　绘制垂直线和选取点

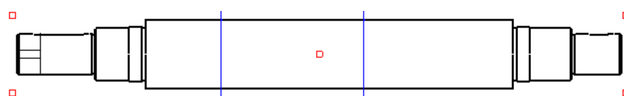


图 3.8.5　第二破断线

Step5. 选取破断线样式。在 破断线造型 栏中选取 草绘 选项，如图 3.8.6 所示。

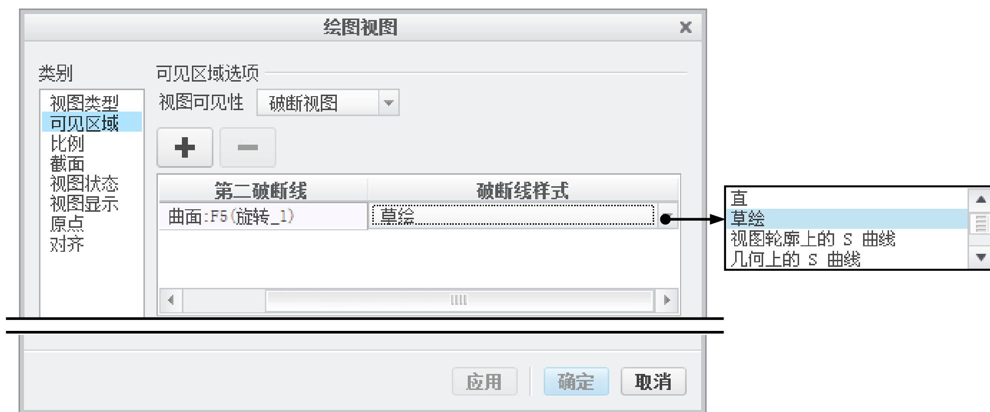
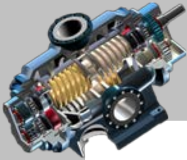


图 3.8.6　选择破断线样式



Step6. 绘制图 3.8.7 所示的样条曲线（不用单击草绘样条曲线按钮，直接在图形区绘制样条曲线），草绘完成后单击中键，此时生成草绘样式的破断线，如图 3.8.8 所示。

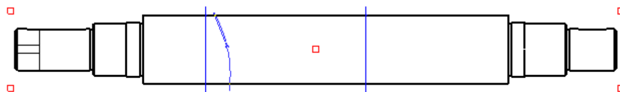


图 3.8.7　草绘样条曲线

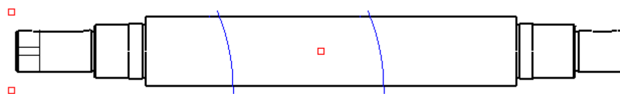


图 3.8.8　生成“草绘”样式的破断线

注意：如果在草绘样条曲线时，样条曲线和视图的相对位置不同，则视图被删除的部分不同，如图 3.8.9 所示。

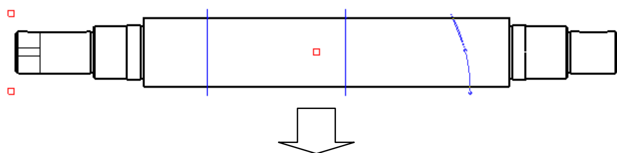


图 3.8.9　样条曲线相对位置不同时的破断视图

Step7. 单击“绘图视图”对话框中的 **确定** 按钮，关闭对话框，此时生成图 3.8.1 所示的破断视图。

说明：

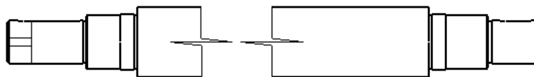
- 选取不同的“破断线线体”将会得到不同的破断线效果，如图 3.8.10 所示。
- 在工程图配置文件中，可以用 broken_view_offset 参数来设置破断线的间距，也可在图形区先解除视图锁定，然后拖动破断视图中的一个视图来改变破断线的间距。



a）“直”破断线

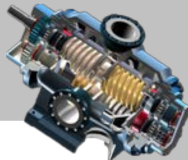


b）“视图轮廓上的 S 曲线”破断线



c）“视图轮廓上的心电图”破断线

图 3.8.10　几种破断线效果



3.8.2　全剖视图

全剖视图属于 2D 截面视图，在创建全剖视图时需要用到截面。全剖视图如图 3.8.11 所示，操作过程如下。

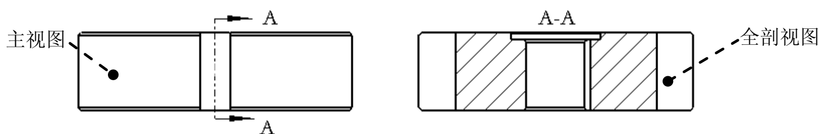


图 3.8.11　全剖视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.02，打开 tool_disk_drw.drw 工程图文件。

Step2. 选取图 3.8.11 所示的主视图并右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step3. 在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区主视图的右侧单击放置视图，并设置视图显示样式为消隐。

Step4. 双击上一步创建的投影视图，系统弹出图 3.8.12 所示的“绘图视图”对话框。

Step5. 设置剖视图选项。

（1）在图 3.8.12 所示的对话框中选取 类别 区域中的 截面 选项。

（2）将 截面选项 设置为 2D 横截面，然后单击 + 按钮。

（3）将 模型边可见性 设置为 总计。

（4）在 名称 下拉列表中选取剖截面 A（A 剖截面在零件模块中已提前创建），在 剖切区域 下拉列表中选取 完整 选项。

（5）单击对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。

Step6. 添加箭头。

（1）选取图 3.8.11 所示的全剖视图，然后右击，从图 3.8.13 所示的快捷菜单中选择 添加箭头 命令。

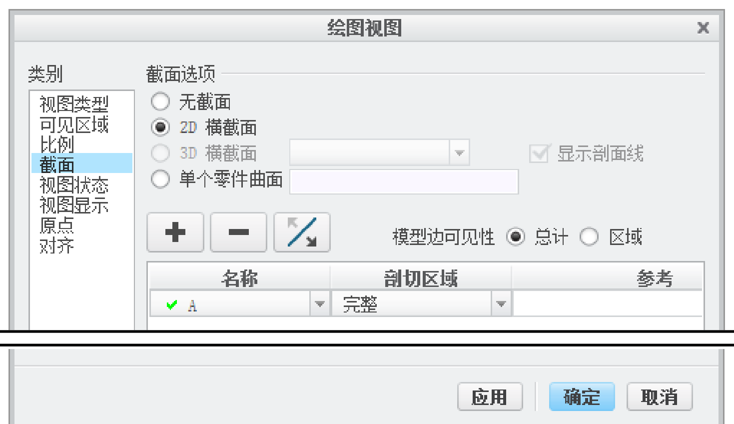


图 3.8.12　“绘图视图”对话框

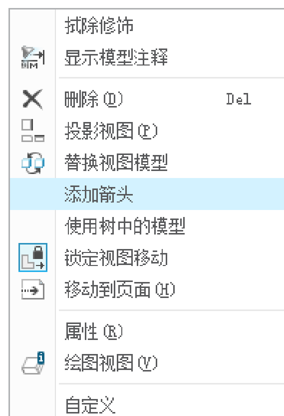


图 3.8.13　快捷菜单

（2）在系统给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。的提示下，单击主视图，系统自动生成箭头。

注意：本章在选取新制工程图模板时选用了“空”模板，如果选用了其他模板所得到的箭头可能会有所差别。

3.8.3 半视图与半剖视图

半视图常用于表达具有对称形状的零件模型，使视图简洁明了。创建半视图时需选取一个基准平面来作为参照平面（此平面在视图中必须垂直于屏幕），视图中只显示此基准平面指定一侧的视图，另一侧不显示。

在半剖视图中，参照平面指定的一侧以剖视图显示，而在另一侧以普通视图显示，所以需要创建剖截面。

半视图和半剖视图分别如图 3.8.14 和图 3.8.15 所示，下面分别介绍其操作步骤。

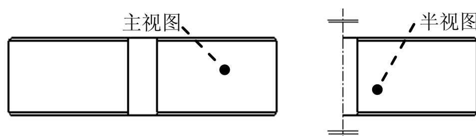


图 3.8.14 半视图

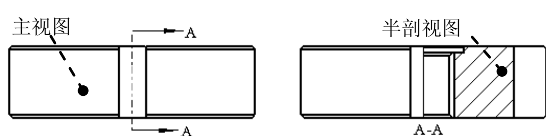


图 3.8.15 半剖视图

1. 创建半视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.03，打开 tool_disk_drw_1.drw 工程图文件。

Step2. 选取图 3.8.14 所示的主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择投影视图(P)命令。

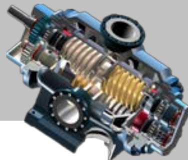
Step3. 在系统选择绘图视图的中心点。的提示下，在图形区的主视图右侧单击放置视图，并设置视图显示样式为消隐。

Step4. 双击上一步创建的投影视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step5. 在对话框的类别区域中选取可见区域选项，将视图可见性设置为半视图。

Step6. 在系统给半视图的创建选择参照平面。的提示下，选取图 3.8.16 所示的 TOP 基准平面。此时视图如图 3.8.17 所示，图中箭头为半视图的创建方向（箭头指向左侧表示仅显示左侧部分，箭头指向右侧表示仅显示右侧部分）；单击“反向保留侧”按钮使箭头指向右侧；将对称线标准设置为对称线；单击对话框中的应用按钮，系统生成半视图，此时“绘图视图”对话框如图 3.8.18 所示。

Step7. 单击对话框中的取消按钮，关闭对话框。



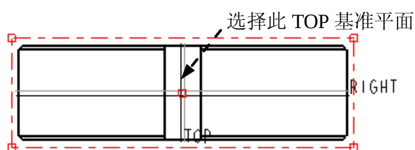


图 3.8.16　选取参照平面

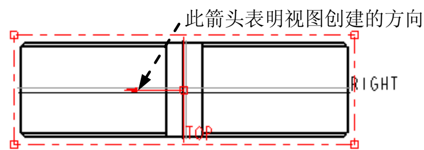


图 3.8.17　选择视图的创建方向

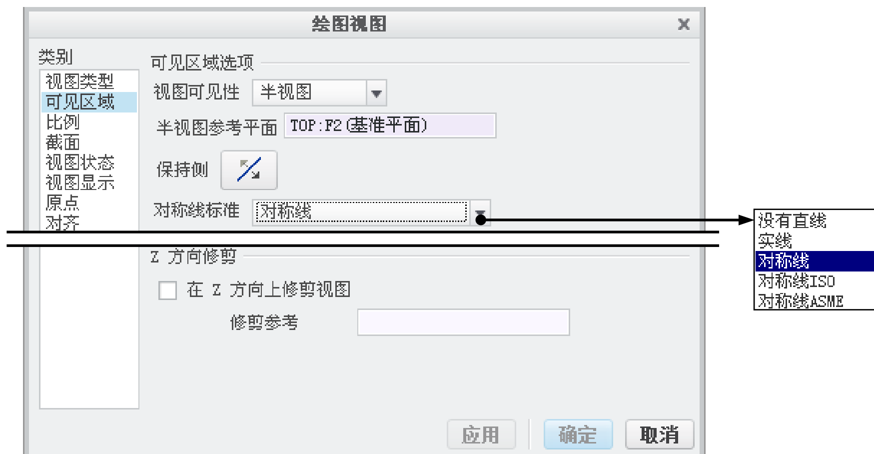


图 3.8.18　“绘图视图”对话框

2. 创建半剖视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.03，打开 tool_disk_drw_2. drw 工程图文件。

Step2. 选取图 3.8.15 所示的主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step3. 在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图右侧任意位置单击放置视图，并设置视图显示样式为消隐。

Step4. 双击上一步创建的投影视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step5. 设置剖视图选项。

（1）在图 3.8.19 所示的对话框中选取 类别 区域中的 截面 选项。

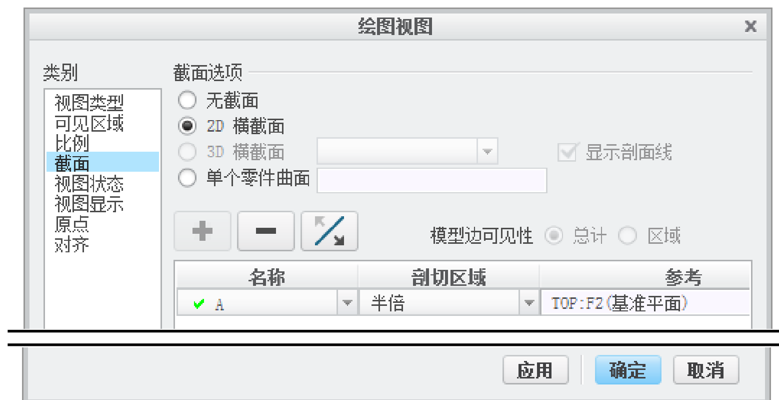


图 3.8.19　“绘图视图”对话框

（2）将截面选项设置为 ◉ 2D 横截面，将模型边可见性设置为 ◉ 总计，然后单击 + 按钮。

（3）在 名称 下拉列表中选取剖截面 A（A 剖截面在零件模块中已提前创建），在剖切区域下拉列表中选取半倍选项。

（4）在系统为半截面创建选取参照平面。的提示下，选取图 3.8.20 所示的 TOP 基准平面，此时视图如图 3.8.21 所示，图中箭头表明半剖视图的创建方向；单击绘图区 TOP 基准平面右侧任一点使箭头指向右侧；单击对话框中的应用按钮，系统生成半剖视图，此时“绘图视图”对话框如图 3.8.19 所示，单击“绘图视图”对话框中的取消按钮。

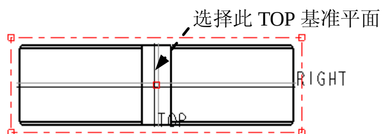


图 3.8.20　选取参照平面

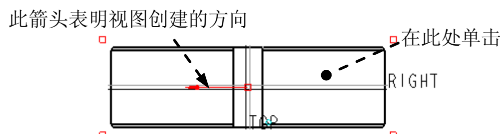


图 3.8.21　选择视图的创建方向

Step6. 添加箭头。

（1）选取图 3.8.15 所示的半剖视图，右击，从系统弹出的菜单中选择添加箭头命令。

（2）在系统给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。的提示下，单击主视图，系统自动生成箭头。

3.8.4　局部视图与局部剖视图

局部视图只显示视图欲表达的部位，且将视图的其他部分省略或断裂，创建局部视图时需先指定一个参照点作为中心点并在视图上草绘一条样条曲线以选定一定的区域，生成的局部视图将显示以此样条曲线为边界的区域。

局部剖视图以剖视的形式显示所选定区域的视图，可以用于某些复杂的视图中，使图样简洁，增加图样的可读性。在一个视图中还可以做多个局部截面，这些截面可以不在一个平面上，用以更加全面地表达零件的结构。

1．创建局部视图

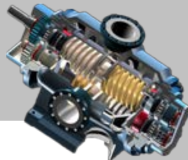
创建局部视图如图 3.8.22 所示，操作步骤如下。



图 3.8.22　局部视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.04，打开 tool_disk_drw_1. drw 工程图文件。

Step2. 先单击图 3.8.22 所示的主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择



投影视图(P) 命令。

Step3. 在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图右侧单击放置投影图，并设置视图显示样式为消隐。

Step4. 双击投影视图，系统弹出“绘图视图”对话框，选取 类别 区域中的 可见区域 选项，将 视图可见性 设置为 局部视图，如图 3.8.23 所示。

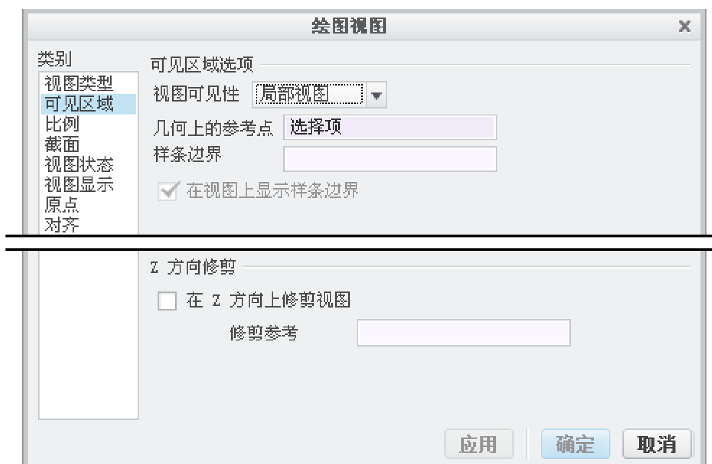


图 3.8.23 “绘图视图”对话框

Step5. 绘制部分视图的边界线。

（1）此时系统提示 选择新的参考点. 单击"确定"完成.，在投影视图的边线上选取一点（如果不在模型的边线上选取点，则系统不认可），这时在选取的点附近出现一个十字线，如图 3.8.24 所示。

注意：在视图较小的情况下，此十字线不易看见，可通过放大视图区来观察；移动或缩放视图区时，十字线可能会消失，但不妨碍操作的进行。

（2）在系统 在当前视图上草绘样条来定义外部边界。的提示下，直接绘制图 3.8.25 所示的样条线来定义外部边界。当绘制到封闭时，单击中键结束绘制（在绘制边界线前，不要选择样条线的绘制命令，可直接单击进行绘制）。

Step6. 单击对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。

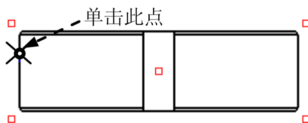


图 3.8.24 选取边界中心点

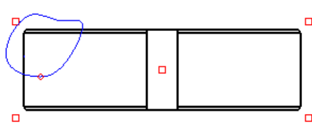
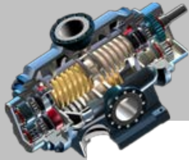


图 3.8.25 定义外部边界

2. 创建局部剖视图

创建局部剖视图如图 3.8.26 所示，操作步骤如下。



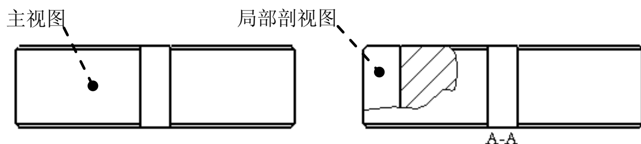


图 3.8.26　局部剖视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.04，打开 tool_disk_drw_2. drw 工程图文件。

Step2. 创建图 3.8.26 所示主视图的左视图（投影视图）。

Step3. 双击上一步中创建的投影视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step4. 设置剖视图选项。

（1）在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 截面 选项。

（2）将 截面选项 设置为 2D 横截面，将 模型边可见性 设置为 总计，然后单击 + 按钮。

（3）在 名称 下拉列表中选取剖截面 A（A 剖截面在零件模块中已提前创建），在 剖切区域 下拉列表中选取 局部 选项。

Step5. 绘制局部剖视图的边界线。

（1）此时系统提示 选择截面间断的中心点< A >.，在投影视图（图 3.8.27）的边线上选取一点（如果不在模型边线上选取点，系统不认可），这时在选取的点附近出现一个十字线。

（2）在系统 草绘样条，不相交其它样条，来定义一轮廓线。的提示下，直接绘制图 3.8.28 所示的样条线来定义局部剖视图的边界，当绘制到封闭时，单击中键结束绘制。

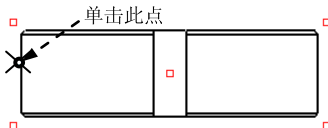


图 3.8.27　截面间断的中心点

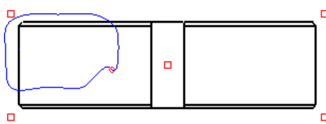


图 3.8.28　草绘轮廓线

Step6. 此时“绘图视图”对话框如图 3.8.29 所示，单击 确定 按钮，关闭对话框。

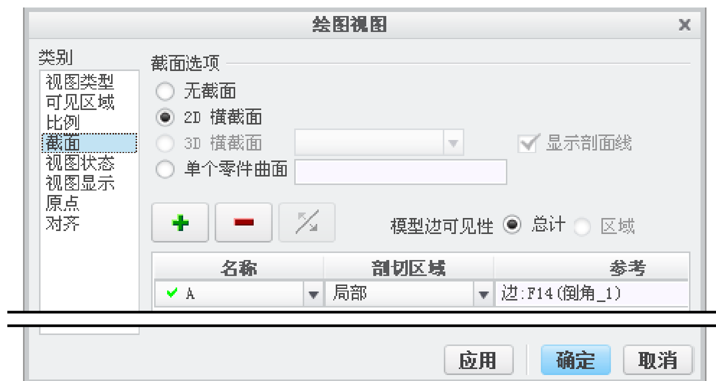
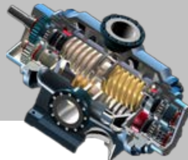


图 3.8.29　“绘图视图”对话框



3. 在同一个视图上产生多个局部剖视面

同一视图上显示多个局部剖视面的效果如图 3.8.30 所示，操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.04，打开文件 base_drw.drw。

Step2. 双击图 3.8.30a 所示的主视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

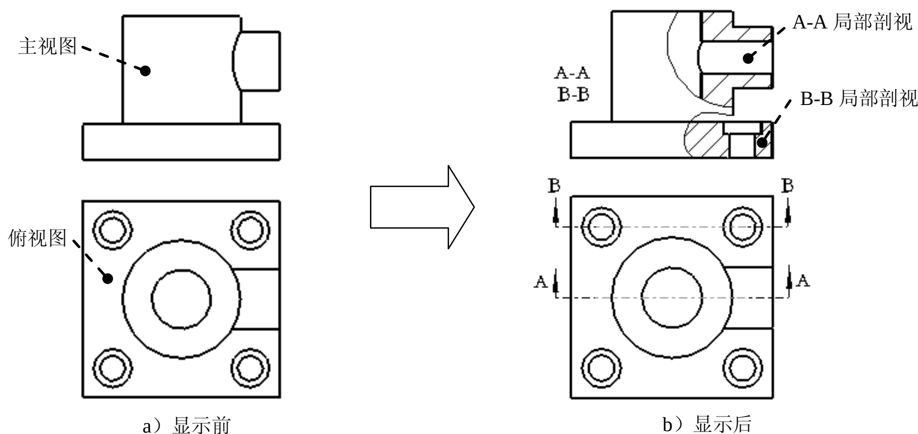


图 3.8.30 同一视图上显示多个局部剖视面

（1）设置剖视图选项。

① 在“绘图视图”对话框中选取类别区域中的截面选项。

② 将截面选项设置为 ◉ 2D 横截面，将模型边可见性设置为 ◉ 总计，然后单击 + 按钮。

③ 在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔ A （A 剖截面在零件模块中已提前创建），在 剖切区域 下拉列表中选取局部选项。

（2）绘制局部剖视图的边界线。

① 此时系统提示 ➡选择截面间断的中心点< A >.，在图 3.8.31 所示的投影视图中边线上选取一点。

② 在系统 ➡草绘样条，不相交其它样条，来定义一轮廓线。的提示下，直接绘制图 3.8.32 所示的样条线来定义局部剖视图的边界，当绘制到封闭时，单击中键结束绘制。

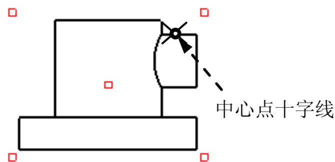


图 3.8.31 截面间断的中心点

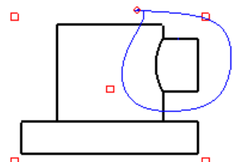


图 3.8.32 草绘轮廓线

（3）单击“绘图视图”对话框中的 应用 按钮，此时主视图中显示 A−A 局部剖视图。

Step3. 创建 B-B 局部剖视图。

（1）单击“添加截面”按钮 + ，在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔ B （B 剖截面

在零件模块中已提前创建），在 剖切区域 下拉列表中选取局部选项。

（2）首先在系统 选择截面间断的中心点< B >. 的提示下，在图 3.8.33 所示的投影视图的边线上选取一点，然后在系统 草绘样条，不相交其它样条，来定义一轮廓线. 的提示下，绘制图 3.8.34 所示的样条线来定义局部剖视图的边界，当绘制到封闭时，单击中键结束绘制。

（3）单击“绘图视图”对话框中的 确定 按钮，此时主视图除了显示 A–A 局部剖视图外，还显示 B–B 局部剖视图。

Step4. 添加箭头。

（1）添加 A–A 局部剖视在俯视图上的箭头。

① 选取图 3.8.30b 所示的局部剖视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 添加箭头 命令，此时系统弹出图 3.8.35 所示的菜单管理器，并显示提示 从菜单选择横截面. 。

② 在菜单管理器中选取截面 A，再选取图 3.8.30b 所示的俯视图，系统立即在俯视图上生成 A–A 局部剖视的箭头。

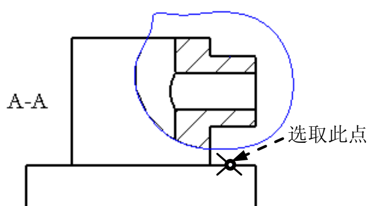


图 3.8.33　截面间断的中心点

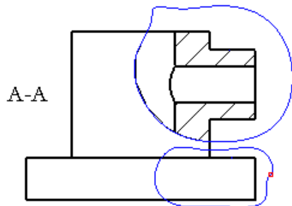


图 3.8.34　草绘轮廓线

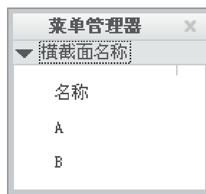


图 3.8.35　菜单管理器

（2）添加 B–B 局部剖视在俯视图上的箭头。

① 选取图 3.8.30b 所示的局部剖视图，右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 添加箭头 命令。

② 单击图 3.8.30b 所示的俯视图，系统立即在俯视图上生成 B-B 局部剖视的箭头。

3.8.5　辅助视图

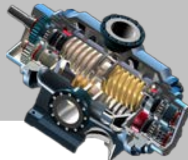
辅助视图又叫向视图，它也是投影生成的，它和一般投影视图的不同之处在于它是沿着零件上某个斜面投影生成的，而一般投影视图是正投影。它常用于具有斜面的零件。在工程图中，当正投影视图表达不清楚零件的结构时，可以采用辅助视图。

辅助视图如图 3.8.36 所示，操作过程如下。

Step1.将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.05，打开 bracket_drw.drw 工程图文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 辅助视图 按钮。

Step3. 在系统 在主视图上选择穿过前侧曲面的轴或作为基准曲面的前侧曲面的基准平面. 的提示下，选取图 3.8.37 所示的边线（在图 3.8.37 所示的视图中，所选取的边线其实为一个面，由于此面和视图垂直，其投影为一条边线；在主视图非边线的地方选取，系统不认可）。



Step4. 在系统 选择绘图视图的中心点。 的提示下，在主视图的右上方选取一点来放置辅助视图。

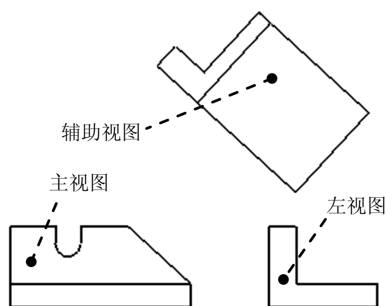


图 3.8.36　辅助视图

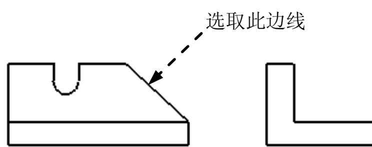


图 3.8.37　选取基准平面

3.8.6　放大视图

放大视图是对视图的局部进行放大显示，所以又被称为“局部放大视图”。放大视图以放大的形式显示所选定区域，可以用于显示视图中相对尺寸较小且较复杂的部分，增加图样的可读性；创建局部放大视图时需先在视图上选取一点作为参照中心点并草绘一条样条曲线以选定放大区域，放大视图所显示的大小和图纸缩放比例有关。例如，图纸比例为 1:2 时，则放大视图所显示的大小为其父项视图的两倍，并可以根据实际需要调整比例，这在后面视图的编辑与修改中会讲到。

放大视图如图 3.8.38 所示，其操作过程如下。

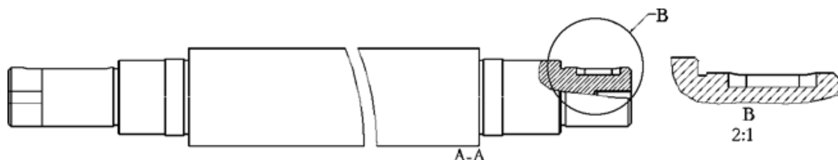


图 3.8.38　局部放大视图

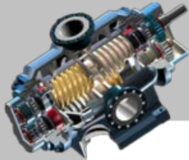
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.06，打开文件 shaft_drw.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 局部放大图 按钮。

Step3. 在系统 在一现有视图上选择要查看细节的中心点。 的提示下，在图样的边线上选取一点（在视图的非边线的地方选取的点，系统不认可），此时在选取的点附近出现一个十字线，如图 3.8.39 所示。

注意：在视图较小的情况下，此十字线不易看见，可通过放大视图区来观察；移动或缩放视图区时，十字线可能会消失，但不妨碍操作的进行。

Step4. 绘制放大视图的轮廓线。在系统 草绘样条，不相交其它样条，来定义一轮廓线。 的提示下，绘制图 3.8.40 所示的样条线以定义放大视图的轮廓，当绘制到封闭时，单击中键结束绘制（在绘制边界线前，不要选择样条线的绘制命令，而是直接单击进行绘制）。



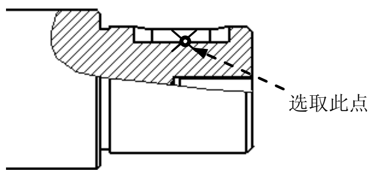


图 3.8.39　选择放大图的中心点

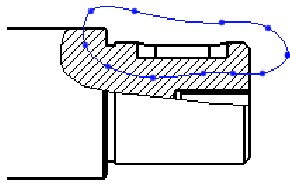


图 3.8.40　放大图的轮廓线

Step5. 在系统◆选择绘图视图的中心点.的提示下，在图形区选取一点来放置放大图。

Step6. 设置轮廓线的边界类型。

（1）在创建的局部放大视图上双击，系统弹出图 3.8.41 所示的“绘图视图”对话框（一）。

（2）在 视图名 文本框中输入放大图的名称 B；在 父项视图上的边界类型 下拉列表中选取 圆 选项，然后单击 应用 按钮，此时轮廓线变成一个双点画线的圆，如图 3.8.42 所示。



图 3.8.41　“绘图视图”对话框（一）

Step7. 在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 比例 选项，再选中 ◉ 自定义比例 单选项，然后在后面的文本框中输入比例值 2.000，如图 3.8.43 所示。

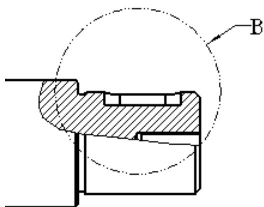


图 3.8.42　注释文本的放置位置

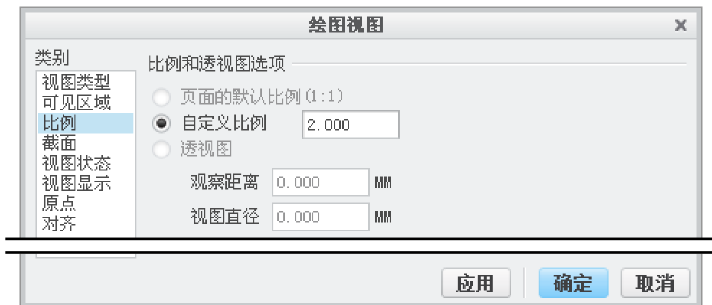
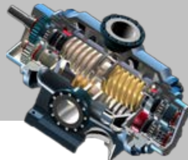


图 3.8.43　“绘图视图”对话框（二）

Step8. 单击对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。



3.8.7　旋转视图和旋转剖视图

旋转视图又叫旋转截面视图，因为在创建旋转视图时常用到剖截面。它是从现有视图引出的，主要用于表达剖截面的剖面形状，因此常用于“工字钢”等零件。此剖截面必须和它所引出的那个视图相垂直。在 Creo 4.0 工程图环境中，旋转视图的截面类型均为区域截面，即只显示被剖切的部分，因此在创建旋转视图的过程中不会出现“截面类型”菜单。

旋转剖视图是完整截面视图，但它的截面是一个偏距截面（因此需创建偏距剖截面）。它显示绕某一轴的展开区域的截面视图，在“绘图视图”对话框中用到的是“全部对齐”选项，且需选取某个轴。

1．旋转视图

旋转视图如图 3.8.44 所示，操作步骤如下。

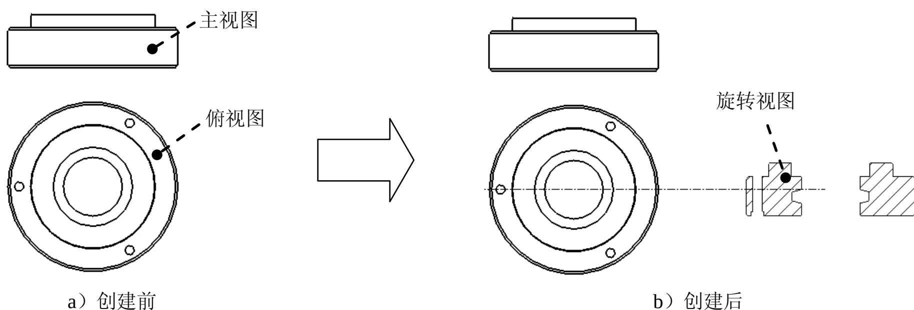


图 3.8.44　旋转视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.07，打开文件 cover_drw_1.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 旋转视图 按钮。

Step3. 在系统 选择旋转界面的父视图. 的提示下，单击所选取图形区中的俯视图。

Step4. 在 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的俯视图的右侧选取一点，系统立即生成旋转视图，并弹出图 3.8.45 所示的“绘图视图”对话框（系统已自动选取截面 A，在此例中只有截面 A 符合创建旋转视图的条件；如果有多个截面符合条件，需读者自己选取）。

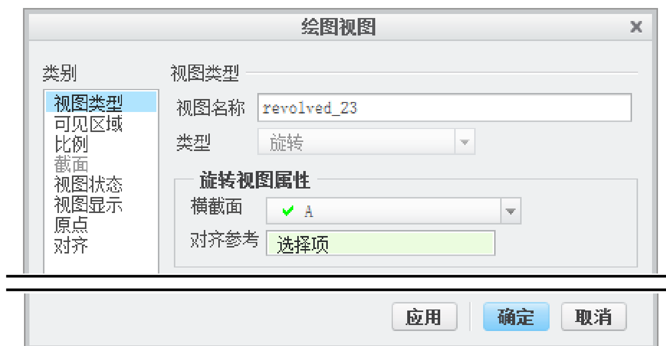


图 3.8.45　“绘图视图”对话框

Step5. 此时系统显示提示 选择对称轴或基准（中键取消）.，一般不需要选取对称轴或基准，直接单击中键或在对话框中单击 确定 按钮，完成旋转视图的创建（如果旋转视图和原俯视图重合在一起，可移动旋转视图到合适位置）。

2. 旋转剖视图

旋转剖视图如图 3.8.46 所示，操作步骤如下。

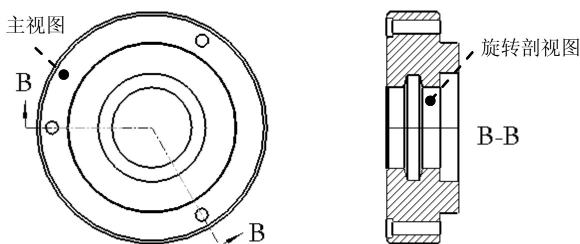


图 3.8.46　旋转剖视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.07，打开 cover_drw_2.drw 文件。

Step2. 先单击选中图 3.8.46 所示的主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step3. 在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的右侧任意位置单击放置投影图，并设置视图显示样式为消隐。

Step4. 双击上一步中创建的投影视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step5. 设置剖视图选项。

（1）在图 3.8.47 所示的对话框中选取 类别 区域中的 截面 选项。

（2）将 截面选项 设置为 ◉ 2D 横截面，将 模型边可见性 设置为 ◉ 总计，然后单击 + 按钮。

（3）在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔ B （B 剖截面是偏距剖截面，在零件模块中已提前创建），在 剖切区域 下拉列表中选取 全部(对齐) 选项。

（4）在系统 选择轴（在轴线上选择）. 的提示下选取图 3.8.48 所示的轴线（如果在视图中基准轴没有显示，需单击 按钮打开基准轴的显示）。

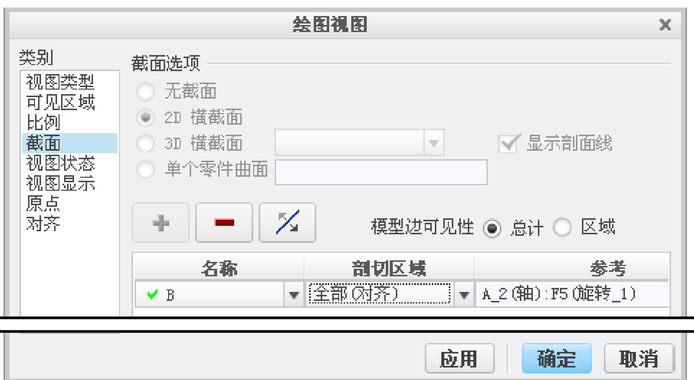


图 3.8.47　“绘图视图”对话框

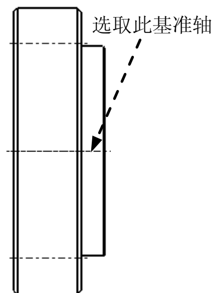
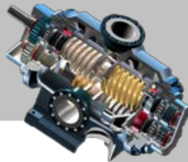


图 3.8.48　选取基准轴



Step6. 单击对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。

Step7. 添加箭头。选取图 3.8.46 所示的旋转剖视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 添加箭头 命令；单击主视图，系统自动生成箭头。

3.8.8 阶梯剖视图

阶梯剖视图属于 2D 截面视图，它与全剖视图在本质上没有区别，但它的截面是偏距截面。创建阶梯剖视图的关键是创建好偏距截面，可以根据不同的需要创建偏距截面来实现阶梯剖视以达到充分表达视图的需要。阶梯剖视图如图 3.8.49 所示，创建操作步骤如下。

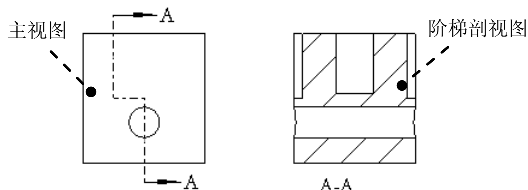


图 3.8.49 阶梯剖视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.08，打开 connecting_shaft_drw.drw 工程图文件。

Step2. 先单击选中图 3.8.49 所示的主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step3. 在系统 ◆选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的右侧任意位置单击放置投影图，并设置视图显示样式为消隐。

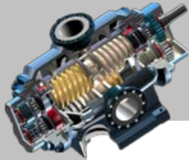
Step4. 双击上一步中创建的投影视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step5. 设置剖视图选项。在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 截面 选项；将 截面选项 设置为 ◉ 2D 横截面，然后单击 + 按钮；将 模型边可见性 设置为 ◉ 总计；在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔ A，在 剖切区域 下拉列表中选取 完整 选项；单击对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。

Step6. 添加箭头。选取图 3.8.49 所示的阶梯剖视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 添加箭头 命令；单击主视图，系统自动生成箭头。

3.8.9 移出剖面

移出剖面也被称为“断面图”，常用在只需表达零件断面的场合下，这样可以使视图简化，又能使视图所表达的零件结构清晰易懂。在创建移出剖面时关键是要将“绘图视图”对话框中的 模型边可见性 设置为 ◉ 区域 选项。



移出剖面如图 3.8.50 所示，创建操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.09，打开文件 shaft_drw.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 按钮。

Step3. 在系统 ➡选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的右侧单击，此时绘图区出现系统默认的零件模型的轴测图，如图 3.8.51 所示，并弹出“绘图视图”对话框。

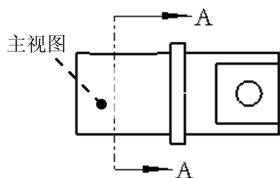


图 3.8.50 移出剖面

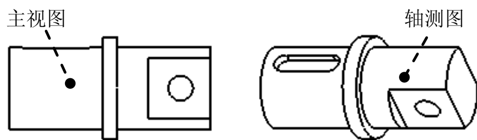


图 3.8.51 轴测图

Step4. 在“绘图视图”对话框的 视图方向 区域中选中 选择定向方法 中的 ◉ 查看来自模型的名称 单选项，在 模型视图名 中找到视图名称 LEFT，此时“绘图视图”对话框（一）如图 3.8.52 所示，单击对话框中的 应用 按钮。

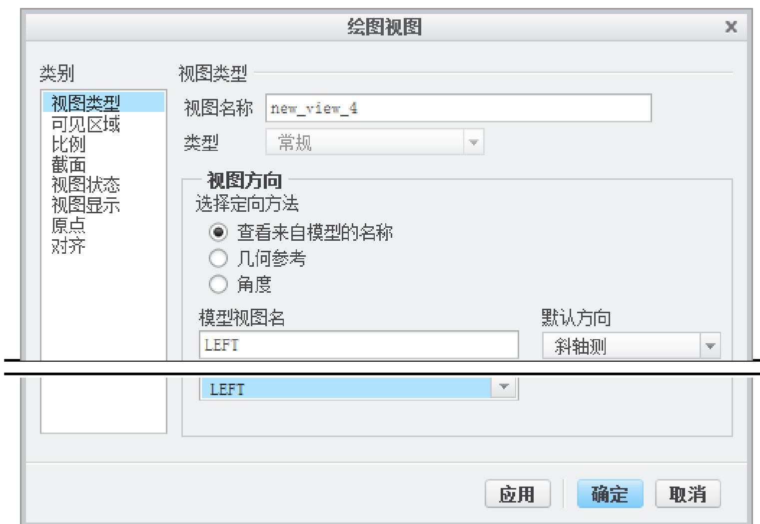
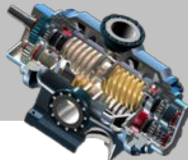


图 3.8.52 “绘图视图”对话框（一）

Step5. 设置剖视图选项。在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 截面 选项；将 截面选项 设置为 ◉ 2D 横截面，然后单击 + 按钮；将 模型边可见性 设置为 ◉ 区域；在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔ A，在 剖切区域 下拉列表中选取 完整 选项，设置完成后对话框如图 3.8.53 所示，最后单击对话框中的 确定 按钮，关闭对话框，完成移出剖面的添加，如图 3.8.54 所示。

Step6. 添加箭头。

（1）选取图 3.8.54 所示的断面图，然后右击，从快捷菜单中选择 添加箭头 命令。



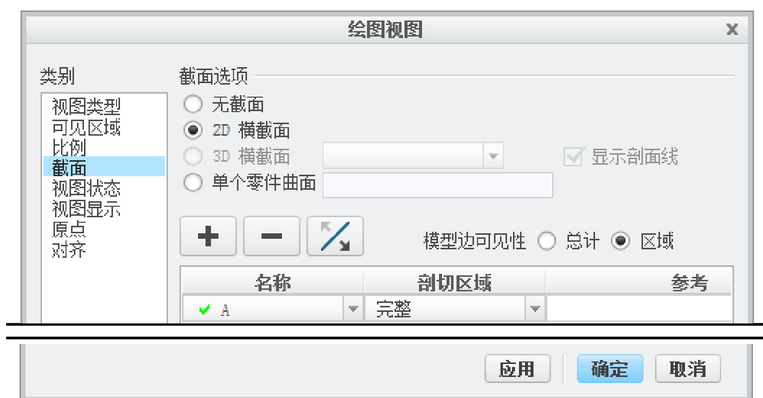


图 3.8.53 “绘图视图”对话框（二）

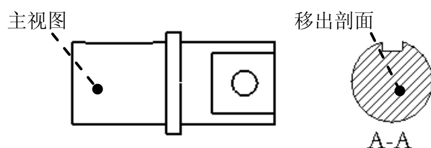


图 3.8.54 移出剖面

（2）在系统“给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。”的提示下，单击主视图，系统自动生成箭头。

注意：

- 本章在选取新制工程图模板时选用了“空”模板，如果选用了其他模板，所得到的箭头可能会有所差别。
- 移出剖面是用一般方法创建的，故可以随便移动，这样可以放在图纸上合适的位置，可以充分利用图纸的幅面来表达零件的结构。
- 在创建带有截面的视图时，可以将模型边可见性设置为 区域 来表达只被剖截到的部分。

3.8.10 多模型视图

多模型视图是指在同一张工程图中显示两个或多个零件视图的视图。当表达某个零件的结构时，需要参照其他零件的结构，就需要用到多模型视图。多模型视图中，各个零件的视图仍与其相应的零件模型相关联。

多模型视图如图 3.8.55 所示，创建操作方法如下。

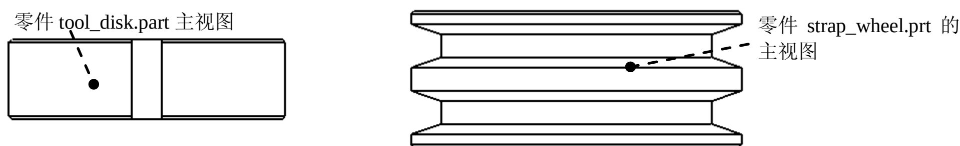


图 3.8.55 多模型视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.10，新建工程图文件并命名为 multi_view，取消选中 使用默认模板 复选框（本例 默认模型 设置为 无，指定模板 设置为 空，方向为“横向”，幅面大小为 A3）。

Step2. 在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令，此时系统弹出图 3.8.56 所示的“打开”对话框，选取零件模型 tool_disk.part，单击 打开 按钮。



图 3.8.56 “打开”对话框

Step3. 此时系统出现提示 选择绘图视图的中心点。，在绘图区左侧单击，此时绘图区出现系统默认的零件 tool_disk.part 的轴测图，并弹出“绘图视图”对话框。

Step4. 在“绘图视图”对话框的 视图方向 区域中选中 选择定向方法 中的 查看来自模型的名称 单选项，在 模型视图名 中找到视图名称 V1，单击 确定 按钮，完成零件 tool_disk.part 主视图的创建。

Step5. 在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 绘图模型 命令，系统弹出图 3.8.57 所示的 DWG MODELS (绘图模型) 菜单。

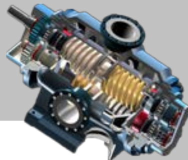
Step6. 在 DWG MODELS (绘图模型) 菜单中选择 Add Model (添加模型) 命令，此时系统弹出“打开”对话框，从中选择零件模型 strap_wheel.prt，单击 打开 按钮，再选择 Done/Return (完成/返回)，此时系统显示提示 STRAP_WHEEL已被加入绘图MULTI_VIEW。。

Step7. 在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令，在 选择绘图视图的中心点。 的提示下，在零件模型 tool_disk.part 的主视图的右侧选取一点，此时在绘图区出现系统默认的零件 strap_wheel.prt 的轴测图，并弹出“绘图视图”对话框。



图 3.8.57 菜单管理器

Step8. 在“绘图视图”对话框中按视图方向“V1”设置零件模型 strap_wheel.prt 的视图，单击“绘图视图”对话框中的 确定 按钮，关闭对话框，完成零件 strap_wheel.prt 的主视



图的创建。

3.8.11　相关视图

相关视图主要用于将草绘的 2D 图元与视图进行绑定，这样方便编辑视图。当完成相关视图的操作时，移动视图，则草绘图元也跟随视图的移动而移动，这样保持了视图与草绘图元之间的对应关系，避免因对应关系不对而引起不必要的误解。相关视图需用到工程图中二维草绘图的知识，读者可先对本节进行初步的了解，当学完二维草绘图的知识后再深入学习本节。

相关视图如图 3.8.58 所示，创建操作步骤如下。

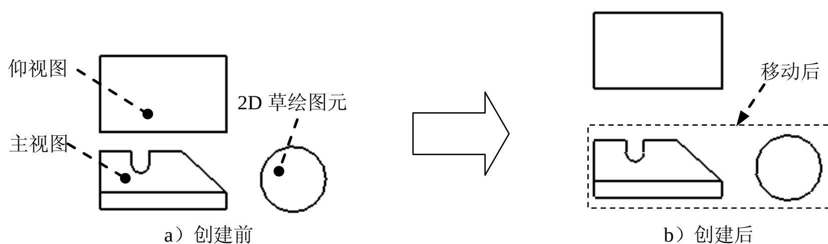


图 3.8.58　创建相关视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.11，打开 bracket_drw.drw 工程图文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击按钮。系统弹出图 3.8.59 所示的 DRAFT GROUP（绘制组）菜单。

Step3. 选择 Create（创建）命令，系统弹出图 3.8.60 所示的“选择”对话框，框选图 3.8.58a 所示的 2D 草绘图元，再单击“选择”对话框中的 确定 按钮。



图 3.8.59　“绘制组”菜单

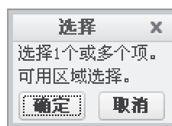


图 3.8.60　“选择”对话框

Step4. 完成上步操作后，系统显示提示 输入组名[退出]，在此提示后输入组名“group”，单击按钮。

Step5. 完成上步操作后，系统再次显示“选择”对话框，此时直接单击“选择”对话框中的 确定 按钮（或单击鼠标中键），然后选择 DRAFT GROUP（绘制组）菜单中的 Done/Return（完成/返回）命令。

Step6. 单击功能选项卡区域的 布局 选项卡，然后右击图 3.8.58a 所示的 2D 草绘图元，在系统弹出的快捷菜单中选择 与视图相关(V) 命令。此时系统显示提示 选择和其绘制图元相关的视图。。

Step7. 选取图 3.8.58a 所示的主视图。至此已创建完成主视图和 2D 图元的相关视图，此时移动主视图，2D 图元也会跟着移动，如图 3.8.58b 所示。

3.8.12 对齐视图

对齐视图主要用于将创建的一般投影视图之间相互对齐，这样增加了视图之间的约束关系，如创建水平对齐时，所创建的水平对齐的视图只能沿水平方向移动，这样就保证了视图之间的正确对应关系，使视图美观。

1. 对齐视图的效果如图 3.8.61 所示，操作步骤如下。

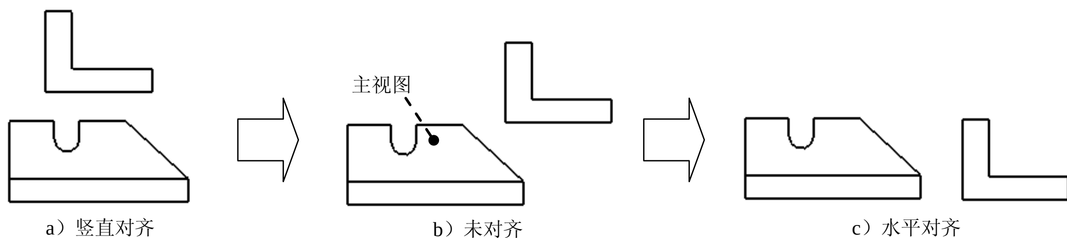


图 3.8.61 对齐视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.12，打开 bracket_drw_1.drw 工程图文件。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 按钮。

Step3. 在系统 选择绘图视图的中心点。的提示下，在图 3.8.61b 所示的主视图的右上方选取一点，此时绘图区会出现系统默认的零件模型的轴测图，并弹出“绘图视图”对话框。

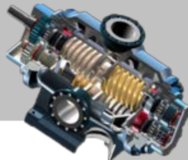
Step4. 在“绘图视图”对话框的 视图方向 区域中选中 选择定向方法 区域的 查看来自模型的名称 单选项，在 模型视图名 区域中找到视图名称 V2，单击“绘图视图”对话框中的 应用 按钮。

Step5. 创建“竖直对齐”视图。

（1）在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 对齐 选项，在 视图对齐选项 区域中选中 将此视图与其他视图对齐 复选框，在图形区选取图 3.8.61b 所示的主视图，选中 竖直 单选项，其他参数采用系统默认设置值，此时“绘图视图”对话框如图 3.8.62 所示。

（2）单击“绘图视图”对话框中的 应用 按钮。

Step6. 单击“绘图视图”对话框中的 取消 按钮，关闭对话框。



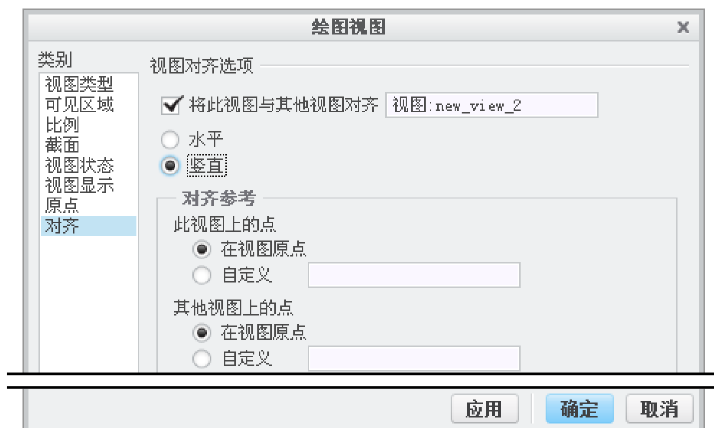


图 3.8.62　“绘图视图”对话框

说明：

- 如果要创建“水平对齐”视图，只需选中视图对齐选项区域中的 水平单选项，其他操作请参照“竖直对齐”，“水平对齐”后的视图如图 3.8.61c 所示。
- 如果先创建“竖直对齐”视图，不关闭“绘图视图”对话框，接着创建“水平对齐”视图，则两视图会重叠在一起，需在关闭对话框后移动到合适位置。
- 对齐视图主要用于将创建的非投影视图与其他视图对齐，对于所创建的投影视图也可以取消它与其父项视图的对齐关系。

2. 取消投影视图与其父项视图的对齐关系的效果如图 3.8.63 所示，创建操作步骤如下。

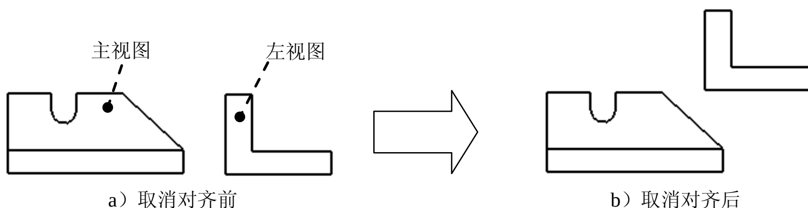


图 3.8.63　取消对齐视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.12，打开 bracket_drw 文件。

Step2. 选取图 3.8.63a 所示的主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step3. 在系统 选择绘图视图的中心点。的提示下，在图形区的主视图的右侧单击。

Step4. 双击上一步创建的投影视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step5. 在“绘图视图”对话框中选取类别区域中的对齐选项，此时“绘图视图”对话框如图 3.8.64 所示，系统默认所产生的投影视图和其父项视图是水平对齐关系。

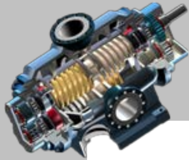




图 3.8.64　“绘图视图”对话框

说明：如果创建的是水平投影视图，则系统默认所产生的投影视图与其父项视图是水平对齐关系，并且在取消后再恢复时仍是且只能是水平对齐关系，垂直投影视图亦是如此。

Step6. 取消选中视图对齐选项区域中的将此视图与其它视图对齐复选框。

Step7. 单击“绘图视图”对话框中的确定按钮，关闭对话框。至此完成了取消投影视图与其父项视图对齐关系的操作，此时如果移动主视图，左视图不会随之移动。

3.8.13　复制并对齐视图

复制并对齐视图用于有多个微小复杂部分结构的零件，在创建完某个零件的局部视图后，如果此零件有其他微小复杂部分，就需要创建复制并对齐视图。复制并对齐视图在同一个视图方向上用局部视图的形式来表达零件的其他微小复杂部分，这样既能使视图清晰，又能保持局部视图之间的相对位置。

复制并对齐视图如图 3.8.65 所示，操作步骤如下。

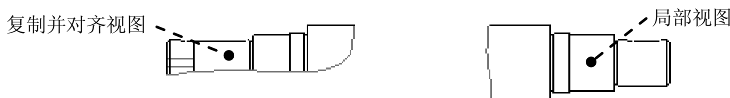


图 3.8.65　复制并对齐视图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.08.13，打开文件 shaft_drw.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的布局选项卡中单击复制并对齐视图按钮。

Step3. 在系统选择一个要与之对齐的部分视图.的提示下，选取图 3.8.65 所示的局部视图。

Step4. 在系统选择绘图视图的中心点.的提示下，在主视图的下方单击，此时在绘图区出现零件模型的完整视图，如图 3.8.66 所示。

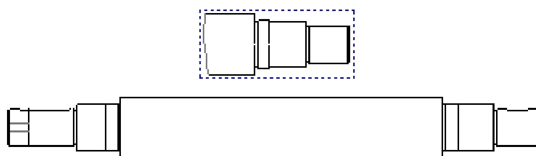
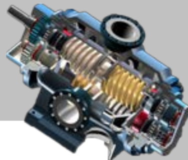


图 3.8.66　零件模型的完整视图



Step5. 在系统在当前视图上，给细节选择中心点。的提示下，在图样的边线上选取一点（在视图的非边线的地方选取的点，系统不认可），此时在选取的点附近出现一个十字线，如图 3.8.67 所示。

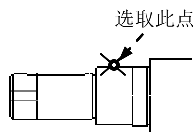


图 3.8.67　选取中心点

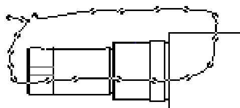


图 3.8.68　草绘轮廓线

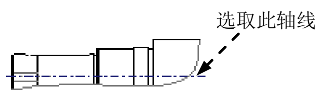


图 3.8.69　选取轴线

Step6. 在系统草绘样条，不相交其它样条，来定义一轮廓线。的提示下，直接绘制图 3.8.68 所示的样条线以定义视图的轮廓，当绘制到封闭时，单击中键结束绘制，此时绘图区立即显示以所绘制的样条线为轮廓的局部视图，如图 3.8.68 所示。

Step7. 选取图 3.8.69 所示的轴线，此时，所创建的复制并对齐视图立即和图 3.8.65 所示的局部视图以轴线对齐。

3.9　创建装配体工程图视图

3.9.1　创建主要视图

在创建装配体工程图时，一些主要视图的创建方法与创建普通零件的工程图视图相似。下面以图 3.9.1 所示铣刀座装配体（asm_milling_base.asm）的主要视图为例，说明创建装配体工程图主要视图的具体操作步骤。

按照制图标准，一些零件在创建剖面时是不允许被剖切的，读者在学习本节时应注意排除零件剖切的一般方法。在本例中，不剖切的零部件包括以下几种。

- 轴和筋（肋）特征。
- 标准件，如螺栓、螺钉、键、销和轴承的滚珠等。

Stage1．设置工作目录

选择下拉菜单 文件 → 管理会话(M) → 选择工作目录(W) 更改工作目录。命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.09.01。

Stage2．新建工程图

新建一个名为 asm_milling_base_drw 的工程图文件。选取铣刀座装配体模型 asm_milling_base.asm 为绘图模型；选取模板为 空；方向为“横向”；幅面尺寸为 A2；进入工程图模块。

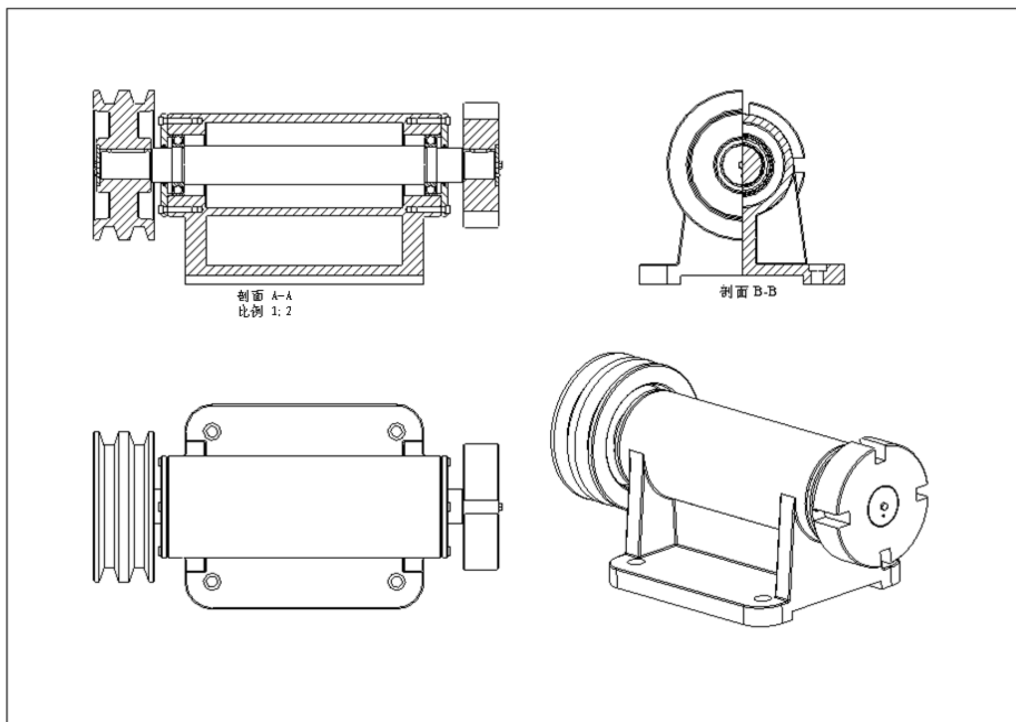


图 3.9.1　asm_milling_base 装配体工

Stage3．插入主视图（本例中主视图为全剖视图）

Step1．在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 按钮。在系统弹出的图 3.9.2 所示的“选择组合状态”对话框中选择 无组合状态 选项，然后单击 确定 按钮，在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在屏幕图形区选取一点，此时绘图区会出现默认的装配体轴测图，并弹出“绘图视图”对话框。

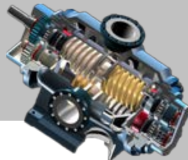
Step2．定义视图类型。在对话框的 视图方向 区域中选中 查看来自模型的名称 单选项， 在 模型视图名 下拉列表中选取 FRONT 选项，此时“绘图视图”对话框如图 3.9.3 所示，单击 应用 按钮，系统则按 FRONT 的方位摆放主视图。

图 3.9.2 所示的“选择组合状态”对话框中各选项说明如下。

- 无组合状态 选项：以正常装配的形式显示装配体。
- 全部默认 选项：以爆炸（分解）的形式显示装配体。

Step3．定义视图比例。在对话框中选取 类别 区域中的 比例 选项，在 比例和透视图选项 区域中选中 自定义比例 单选项，在其后的文本框中输入比例值 0.5，单击 应用 按钮。

Step4．定义截面类型。在对话框中选取 类别 区域中的 截面 选项，在 截面选项 区域中选中 2D 横截面 单选项，在 模型边可见性 后选中 总计 单选项，单击 + 按钮，然后在 名称 下拉列表中选取剖截面 A （A 剖截面在装配体模块中已提前创建），在 剖切区域 下拉列表中选



取 完整 选项，此时对话框如图 3.9.4 所示，单击 应用 按钮。

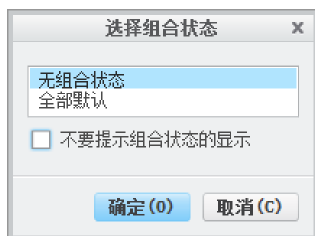


图 3.9.2　“选择组合状态”对话框



图 3.9.3　定义视图类型

Step5. 定义视图显示。在对话框中选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 后的下拉列表中选择 消隐 选项，其他参数采用系统默认设置值，然后单击 确定 按钮，关闭对话框，此时主视图如图 3.9.5 所示。

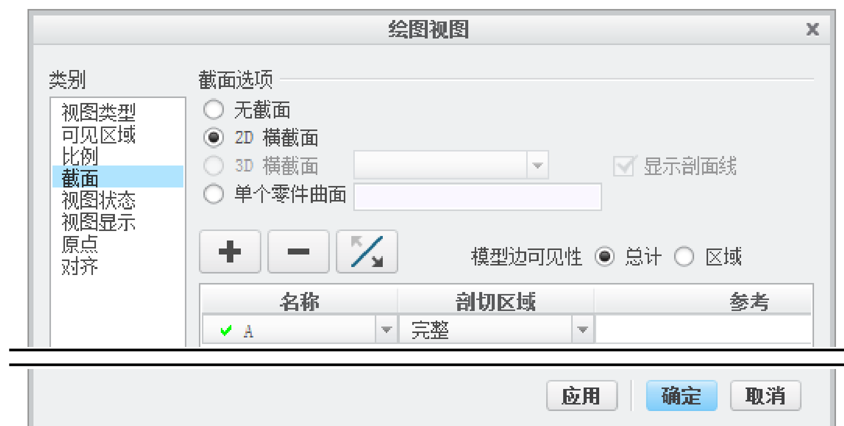


图 3.9.4　定义截面类型

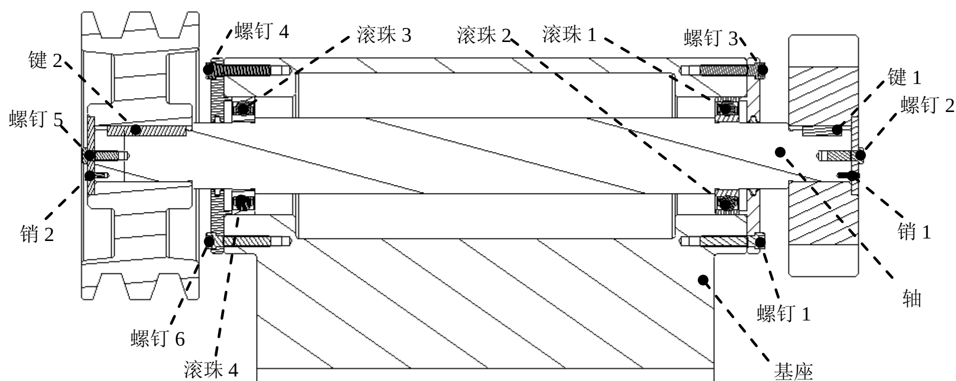
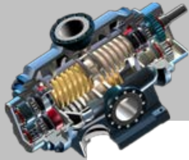


图 3.9.5　创建主视图（全剖视图）



Step6. 从图 3.9.5 中可以看出系统会自动生成各组件的剖面线，但这些剖面线很凌乱且不符合要求，因此需修改各组件的剖面线。此时▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单（图 3.9.6）中的修改装配体剖截面剖面线的菜单与修改单个零件剖截面剖面线的菜单有所不同。

图 3.9.6 所示的“修改剖面线”菜单中部分命令的说明如下。

- Pick（拾取）：选出所选取组件的剖截面。
- Next（下一个）：完成当前截面剖面线修改后进入下一截面剖面线的修改。
- Previous（上一个）：回到上一截面剖面线的修改。
- Exclude（排除）：取消所选组件的剖面显示，即不剖切所选组件。
- Restore（恢复）：恢复在Exclude（排除）命令中被排除组件的剖面线显示。
- 修改装配体剖截面的▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中其他命令的含义，其实和修改单个零件剖截面或在零件模型环境中修改剖截面的▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单对应的命令的含义是相同的，读者可以回顾本章预备知识中有关截面准备的内容。

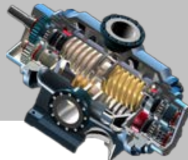
（1）双击该视图中任一剖面线，系统弹出▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单。

（2）在菜单中选择X-Component（X 分量）➡ Pick（拾取）命令，按住 Ctrl 键，在图形区选取轴、螺钉 1、螺钉 2、螺钉 3、螺钉 4、螺钉 5、螺钉 6、销 1、销 2、键 1、键 2、滚珠 1、滚珠 2、滚珠 3 和滚珠 4 共 15 个零件为要修改剖面线的零件（选取时，如果零件与其他零件重叠，连续右击该零件，直到被选中为止，然后单击左键选取），单击中键，在▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择Exclude（排除）命令，即不显示所选零件的剖面线。

说明：为了方便选择零件，可以先将 TOOL_DISK.PRT 和 STRAP_WHEEL.PRT 两个零件隐藏。



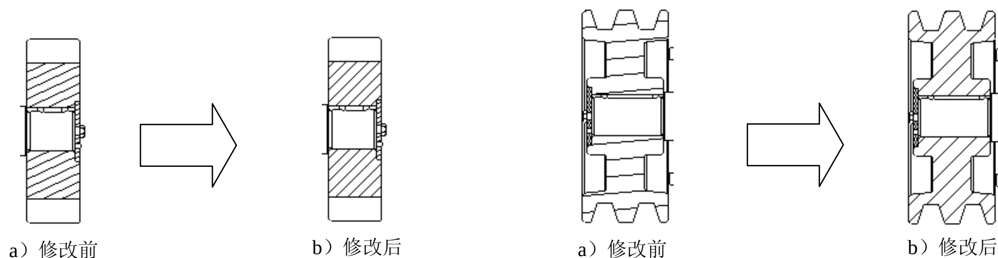
图 3.9.6 “修改剖面线”菜单



（3）修改铣刀头的剖面线（显示 TOOL_DISK.PRT 和 STRAP_WHEEL.PRT 两个零件）。在菜单中选择 Pick（拾取）命令，在图形区选取图 3.9.7a 所示的铣刀头，在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择 Angle（角度）命令，然后在系统弹出的 ▼ MODIFY MODE（修改模式）下拉菜单中选择角度 45（45），在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择 Spacing（间距）命令，在系统弹出的 ▼ MODIFY MODE（修改模式）下拉菜单中选择 Value（值）命令，然后在图形区上方的消息输入窗口中输入间距值 0.125，单击鼠标中键。

说明：在调整剖面线间距时，也可以在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择 Spacing（间距）命令，通过在 ▼ MODIFY MODE（修改模式）下拉菜单中连续选择 Half（半倍）或 Double（双倍）命令来调整剖面线的间距。

（4）修改带轮的剖面线。在菜单中选择 Pick（拾取）命令，在图形区选取图 3.9.8a 所示的带轮，设置剖面线的角度值为 45，剖面线间距值为 0.2，结果如图 3.9.8b 所示。



a）修改前 b）修改后

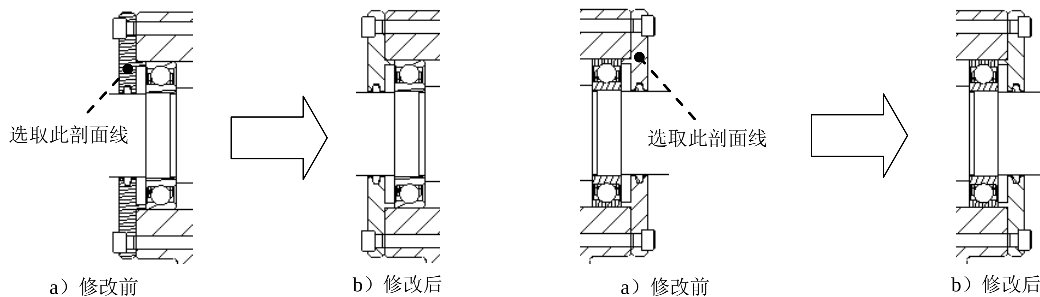
图 3.9.7 修改铣刀头的剖面线

a）修改前 b）修改后

图 3.9.8 修改带轮的剖面线

（5）修改左侧轴承端盖的剖面线。在菜单中选择 Pick（拾取）命令，在图形区选取图 3.9.9a 所示的左侧轴承端盖，设置剖面线的角度值为 135，剖面线间距值为 0.1，结果如图 3.9.9b 所示。

（6）修改右侧轴承端盖的剖面线。在菜单中选择 Pick（拾取）命令，在图形区选取图 3.9.10a 所示的右侧轴承端盖，设置剖面线的角度值为 135，剖面线间距值为 0.1，结果如图 3.9.10b 所示。



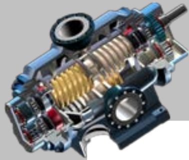
a）修改前 b）修改后

图 3.9.9 修改左侧轴承端盖的剖面线

a）修改前 b）修改后

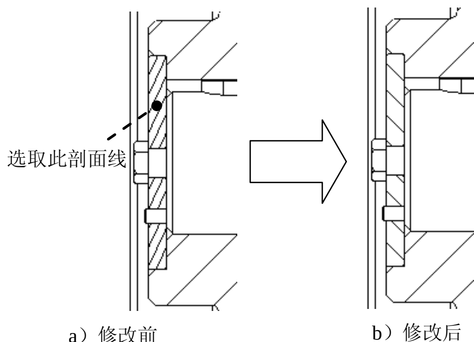
图 3.9.10 修改右侧轴承端盖的剖面线

（7）修改左侧挡板的剖面线。在菜单中选择 Pick（拾取）命令，在图形区选取图 3.9.11a



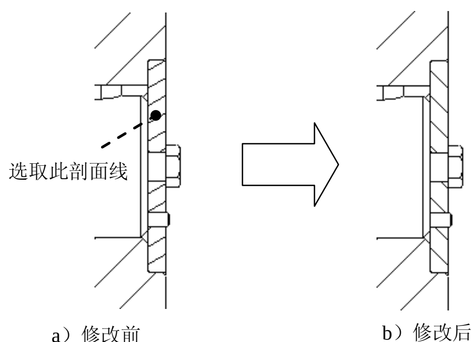
所示左侧挡板的剖面线区域，设置剖面线的角度值为 135，剖面线间距值为 0.1，结果如图 3.9.11b 所示。

（8）修改右侧挡板的剖面线。参照上一步骤，在图形区选取图 3.9.12a 所示右侧挡板，设置剖面线的角度值为 135，剖面线间距值为 0.1，结果如图 3.9.12b 所示。



a）修改前　　b）修改后

图 3.9.11　修改左侧挡板的剖面线



a）修改前　　b）修改后

图 3.9.12　修改右侧挡板的剖面线

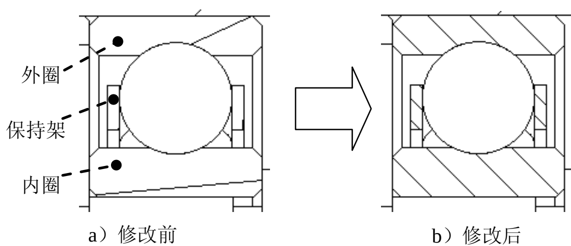
（9）修改左侧轴承的剖面线。

① 在菜单中选择 Pick (拾取) 命令，在图形区选取图 3.9.13a 所示左侧轴承的外圈部分，设置剖面线的角度值为 135，剖面线间距值为 0.05。

② 参照上一步骤，在图形区选取图 3.9.13a 所示左侧轴承的内圈，设置剖面线的角度值为 135，剖面线间距值为 0.05。

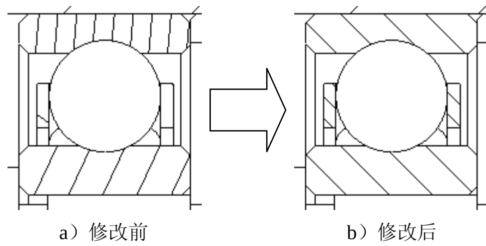
③ 参照上一步骤，在图形区选取图 3.9.13a 所示左侧轴承的保持架，设置剖面线的角度值为 135，剖面线间距值为 0.02，左侧轴承的剖面线如图 3.9.13b 所示。

（10）修改右侧轴承的剖面线。修改的部分也分为外圈、内圈、保持架，具体的操作步骤和数据请参照左侧轴承剖面线的修改，结果如图 3.9.14b 所示。



a）修改前　　b）修改后

图 3.9.13　修改左侧轴承的剖面线



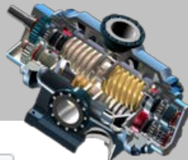
a）修改前　　b）修改后

图 3.9.14　修改右侧轴承的剖面线

（11）修改左侧毡圈的剖面线。

① 修改剖面线。在菜单中选择 Pick (拾取) 命令，在图形区选取图 3.9.15a 所示左侧毡圈（该零件与左侧轴承端盖的中心孔配合），设置剖面线的角度值为 45，剖面线间距值为 0.02。

② 增加剖面线。在 ▼ MOD XHATCH (修改剖面线) 菜单中选择 Add line (新增直线) 命令，在图形区上方的消息输入窗口中，依次输入剖面线的夹角值 135，偏距值 0.0，间距值 0.02（每次输



入后请单击中键或✓按钮），在系统弹出的“修改线造型”对话框中依次单击 应用 按钮并关闭对话框，完成剖面线的增加，结果如图 3.9.15b 所示。

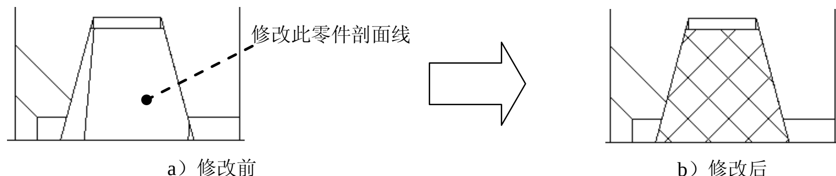


图 3.9.15　修改左毡圈的剖面线

（12）修改右侧毡圈的剖面线。右侧毡圈与右侧轴承端盖的中心孔配合，具体的操作步骤和数据请参照修改左侧毡圈的剖面线。

（13）在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择 Done（完成）命令，完成主视图剖面线的修改。

（14）由于基座中含有“加强筋”，按照制图标准，筋（肋）特征是不允许剖切的，而在 Creo 4.0 中创建剖面时无法达到此要求，下面讲解不剖切筋（肋）零件的一个技巧。

说明：本例讲解的是在装配体工程图中筋（肋）特征剖切线的处理方法，对于含有筋（肋）特征的零件，其剖面线的处理方法也可参照 3.11.6 节。

① 修改基座的剖面线。在菜单中选择 X-Component（X 分量） ➡ Pick（拾取）命令，在图形区选取图 3.9.5 所示的基座，在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择 Exclude（排除）命令，即不显示所选基座的剖面线。

② 创建封闭区域（一）。选择 草绘 功能选项卡 草绘 区域中 边 ▼ 节点下的 使用边 命令，然后选取图 3.9.16 所示的边线，然后单击中键。

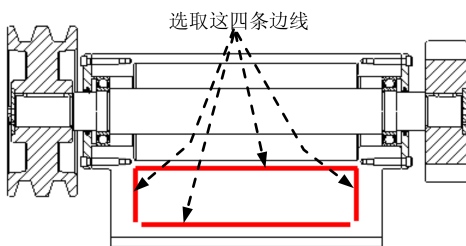


图 3.9.16　创建“使用边（一）”

③ 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 ┐ 按钮，按住 Ctrl 键，选取图 3.9.17 所示的边线 1 和边线 2，即在边线 1 和边线 2 之间创建拐角；同样的方法在边线 2 和边线 3 之间创建拐角，封闭区域（一），结果如图 3.9.18 所示。

④ 创建封闭区域（二）。参照上面的步骤，创建图 3.9.19 所示的封闭区域（二），选取螺纹孔的边线时，选取其外围边线。

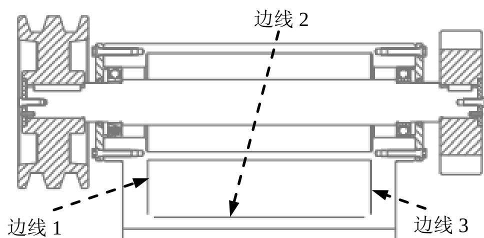
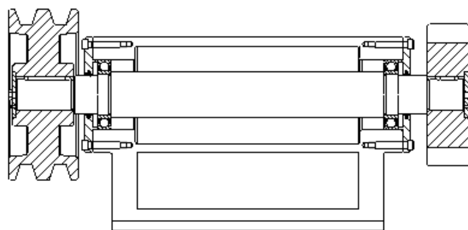
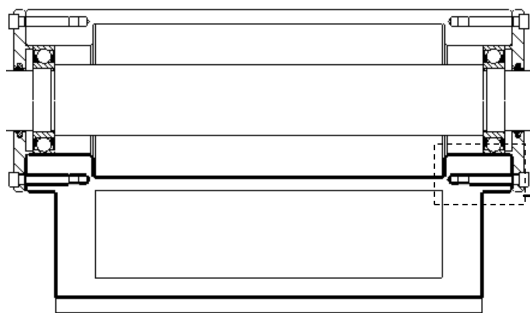
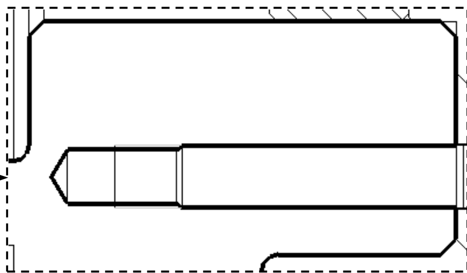


图 3.9.17　拖动“使用边（一）”


图 3.9.18　修剪“使用边（一）”

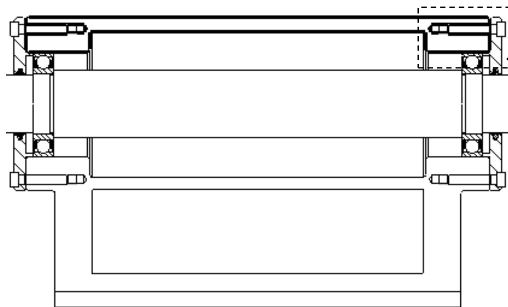


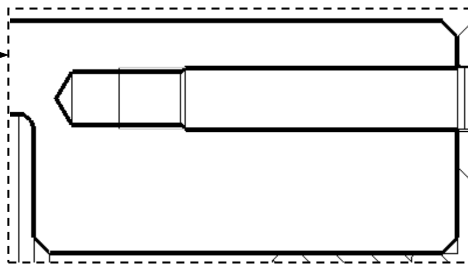

图 3.9.19　创建封闭区域（二）

⑤ 创建图 3.9.20 所示的封闭区域（三）。

⑥ 在图形区框选创建的所有封闭区域， 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 按钮，采用系统默认的横截面名称，单击 按钮，在系统弹出的 ▼ MOD XHATCH (修改剖面线) 菜单中设置剖面线的角度值为 45，间距值为 0.5，最后选取 Done (完成) 命令，完成基座剖面线的修改。

至此完成了图 3.9.1 所示铣刀座装配体 asm_milling_base.asm 主视图的创建。



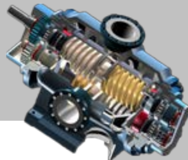

图 3.9.20　创建封闭区域（三）

Stage4．创建左视图

Step1．选中主视图，右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区主视图的右部任意选取一点，系统自动创建左视图。

Step2．双击左视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

（1）定义剖面类型。在对话框的 类别 区域中选取 截面 选项，将 截面选项 设置为 ◉ 2D 横截面，



将模型边可见性设置为 ◉ 总计，单击 + 按钮，然后在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔ B（B 剖截面在零件模块中已提前创建），在 剖切区域 下拉列表中选取 半倍 选项，如图 3.9.21 所示。

（2）选取参照平面。在系统 ➡为半截面创建选择参考平面. 的提示下，在左视图上部选取 ASM_FRONT 基准平面为参照，其他参数采用系统默认设置值，单击 应用 按钮。

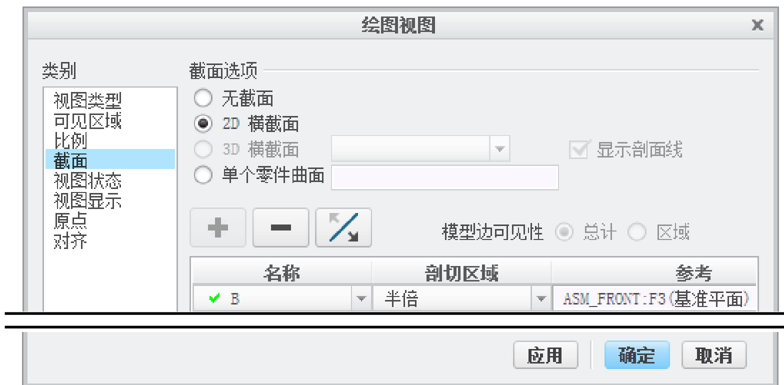
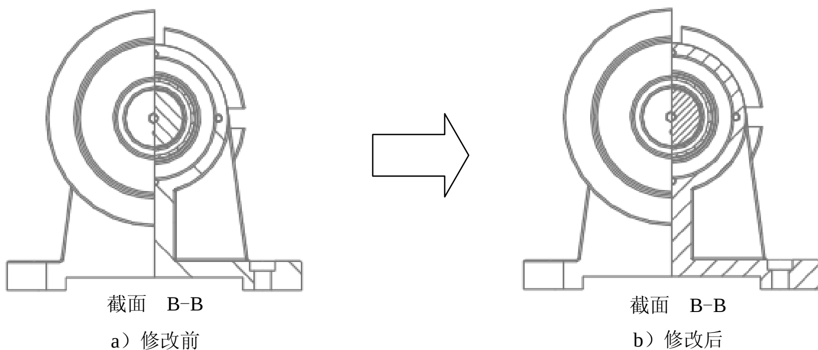


图 3.9.21 “绘图视图”对话框

（3）定义视图显示。在对话框中选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 消隐 选项，其他参数采用系统默认设置值，然后单击 确定 按钮，关闭对话框，此时左视图如图 3.9.22a 所示。

Step3. 修改剖面线。双击左视图的剖面线，系统弹出“菜单管理器”菜单，此时轴的剖面线被默认选中，设置此剖面线的间距值为 0.1，角度值为 45，然后在菜单中选取 Next（下一个）命令，系统选中基座的剖面线，设置此剖面线的间距值为 0.2，角度值为 45，最后选择 Done（完成）命令，完成剖面线的修改，结果如图 3.9.22b 所示。



a）修改前　　b）修改后

图 3.9.22 修改左视图的剖面线

Stage5. 创建俯视图

Step1. 选中主视图，右击。在系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step2. 在系统 ➡选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区主视图的下部任意选取一点，系统自动创建俯视图。

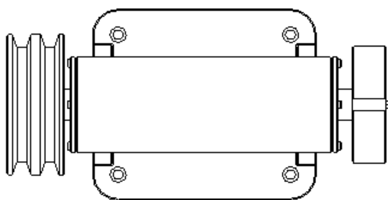
Step3. 双击该俯视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中将视图的显示模式设置为 消隐，然后关闭对话框，结果如图 3.9.23 所示。

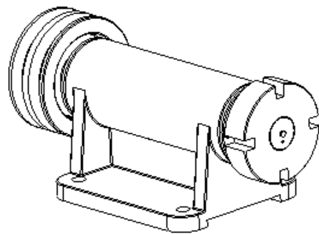
Stage6. 创建轴测图

Step1. 在绘图区的空白处右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

Step2. 在系统弹出的“选取组合状态”对话框中单击 确定 按钮，在系统 ➡选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区选取一点作为轴测图的放置点。

Step3. 此时系统弹出“绘图视图”对话框，选取“V1”方向定位，将视图比例设置为 0.35，视图显示模式设置为 消隐，最后关闭对话框，结果如图 3.9.24 所示。


图 3.9.23 俯视图


图 3.9.24 轴测图

Stage7. 调整视图位置

Step1. 选取视图后，在视图上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 锁定视图移动 命令，将该命令前面的 取消选中。

Step2. 选取要移动的视图，按住鼠标左键将视图移动到合适位置。

Step3. 视图位置调整完后，在视图上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 锁定视图移动 命令，将视图锁定。

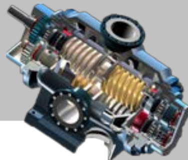
Stage8. 保存完成的工程图

至此，完成图 3.9.1 所示装配体工程图主要视图的创建。

3.9.2 创建分解视图

为了全面地反映装配体的零件组成，可以通过创建其分解视图来达到目的。图 3.9.25 所示为装配体 asm_milling_base.prt 主视图的分解视图。创建装配体工程图分解视图具体操作过程如下。

Step1. 设置工作目录。选择下拉菜单 文件 ➡ 设置工作目录(W)... 命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.09.02，打开文件 asm_milling_base_drw.drw，进入工程图模块。



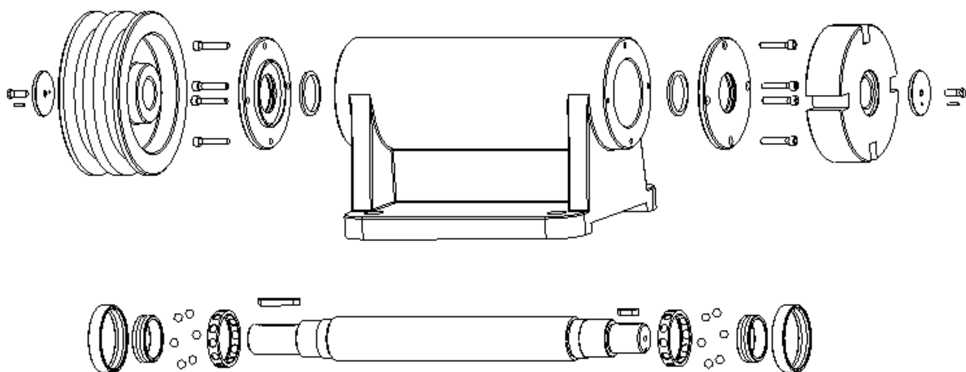


图 3.9.25　asm_milling_base.prt 主视图分解视图（一）

Step2. 双击视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step3. 在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 视图状态 选项，在 分解视图 区域中选中 ☑ 视图中的分解元件 复选框，然后单击 自定义分解状态 按钮，如图 3.9.26 所示，此时系统弹出图 3.9.27 所示的“警告”对话框，单击 确定 按钮，系统弹出图 3.9.28 所示的 ▼ MOD EXPLODE (修改分解) 菜单和图 3.9.29 所示的“分解位置”对话框。

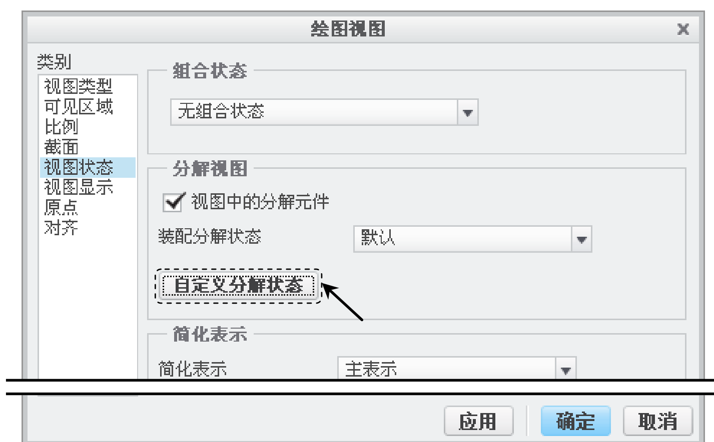


图 3.9.26　“绘图视图”对话框

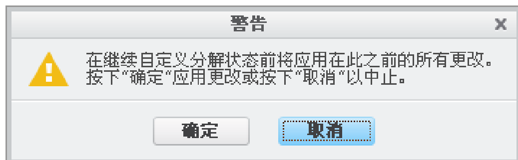


图 3.9.27　“警告”对话框



图 3.9.28　“修改分解”菜单

Step4. 移动零件，使各零组件位置摆放合理。

（1）此时轴测图已经被分解成图 3.9.30 所示的状态。在系统 ◆选择要移动的元件。的提示下，按下面的步骤选取元件进行移动。

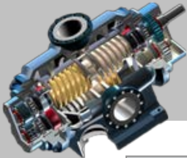




图 3.9.29 “分解位置”对话框

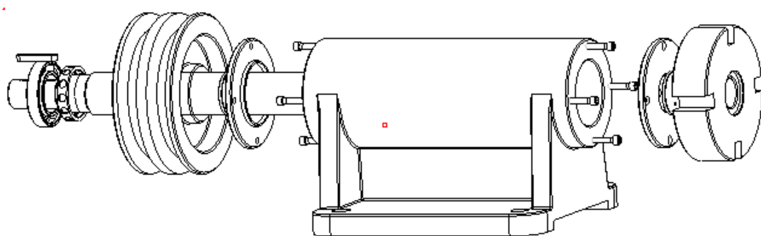


图 3.9.30 asm_milling_base.prt 主视图分解视图（二）

（2）在模型树中单击选取零件 SHAFT_BEARING.ASM（轴），将零件拖到图 3.9.31 所示的位置，此时系统弹出“选取移动”菜单。

注意：选取要平移的组件或子装配体的方法有两种：一种是直接在视图中选取；另一种是在模型树中直接选取。选取过程或平移过程如果出现误操作，可单击“分解位置”对话框中的 撤消 按钮撤销操作。

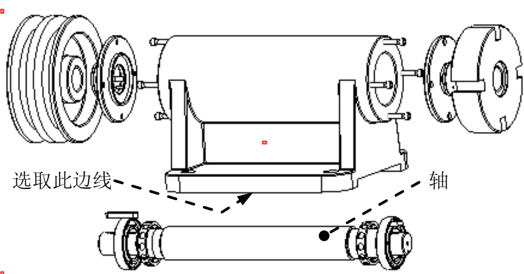
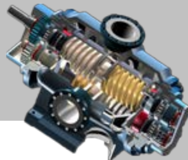


图 3.9.31 移动轴

（3）定义运动参照。在“分解位置”对话框 运动参考 区域的下拉列表中选择 图元/边 选项，然后在图形区中选取图 3.9.31 所示的边线为运动参照，单击中键。

（4）移动铣刀头。在“选取移动”菜单中选取 Select (选择) 命令，在模型树中单击选取铣刀头 TOOL_DISK.PRT，将零件拖动到图 3.9.32b 所示的位置。



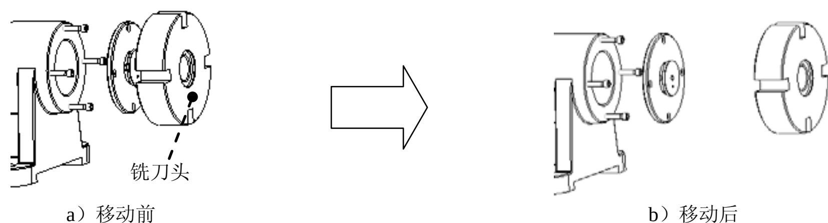


图 3.9.32　移动铣刀盘

（5）在模型树中选取右侧挡板 PUSH_DISK.PRT，将零件拖到图 3.9.33b 所示位置；再选取右侧轴承端盖 COVER.PRT，将零件拖动到图 3.9.33b 所示位置。

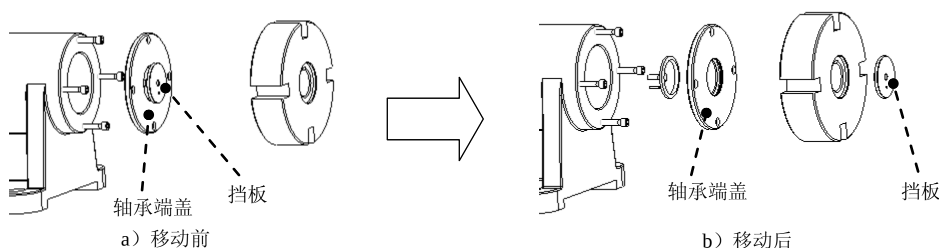


图 3.9.33　移动右侧挡板和轴承端盖

（6）在图形区依次选取右侧轴承端盖的四个螺钉，并分别放置在图 3.9.34b 所示位置。

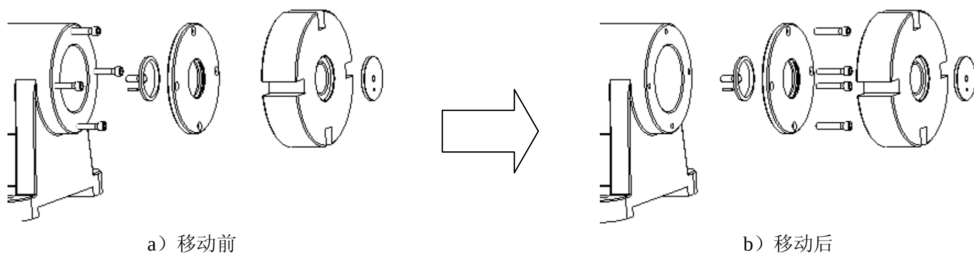


图 3.9.34　移动右侧轴承端盖的四个螺钉

（7）在图形区依次选取图 3.9.35a 所示的右侧紧固螺钉和销钉，并分别放置在图 3.9.35b 所示位置。

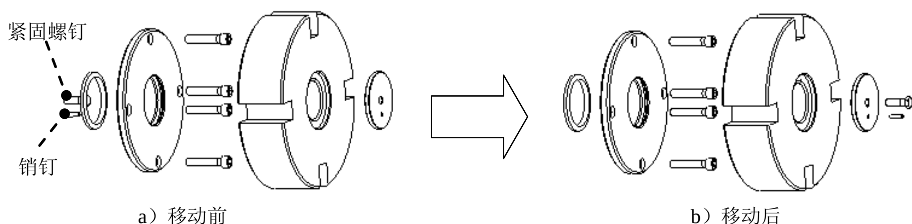
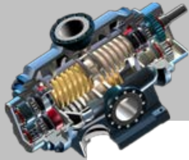
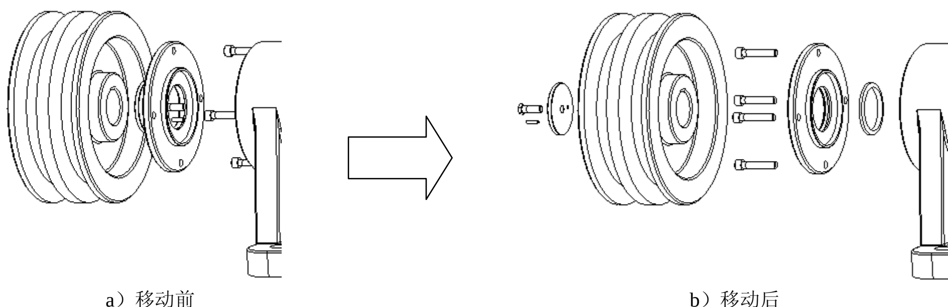


图 3.9.35　移动紧固螺钉和销钉

（8）参照装配体右半部分零部件移动的方法，无需更改运动参照，将装配体左半部分的零部件移动到图 3.9.36b 所示的位置；在移动过程中，轴承端盖上的一个螺钉无法在图形区直接选取，请在模型树中展开 阵列 1 / BOLT_2.PRT，选取第二个螺钉 BOLT_2.PRT，即可选取。





a）移动前　　b）移动后

图 3.9.36　移动左半部分的零部件

（9）参照上面的操作，无需更改运动参照，将轴上各零部件移动到图 3.9.37 所示的位置；移动轴承时，先在设计树中展开 SHAFT BEARING.ASM，然后选取 BEARING_ASM_OK.ASM（第一个 BEARING_ASM_OK.ASM 为右侧轴承，第二个为左侧轴承），将所选轴承移动到合适的位置。

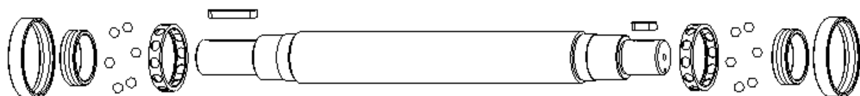


图 3.9.37　移动轴上各零部件

Step5. 单击“分解位置”对话框中的 确定 按钮，选择 ▼ MOD EXPLODE（修改分解）菜单中的 Done/Return（完成/返回）命令，再单击“绘图视图”对话框中的 取消 按钮，关闭对话框，此时生成图 3.9.25 所示的分解视图。

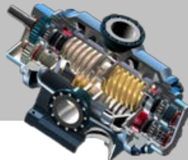
说明：分解视图是为了了解各个零件在装配体中的配合情况，当需要取消视图的分解状态时，可在图形区双击分解视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框的 类别 区域中选取 视图状态 选项，取消选中 ☐ 视图中的分解元件 复选框，最后单击 确定 按钮，视图即显示为原来的装配图。

3.10　视 图 属 性

3.10.1　视图类型与视图名

视图在创建完成后，如果认为视图名不合适，仍可以对其进行修改，在双击视图打开“绘图视图”对话框后，可以在图 3.10.2 所示的 视图名称 的文本框中直接输入新的视图名。视图类型则是根据原来创建时的条件进行修改，例如可以将投影视图改为一般视图，投影视图被改为一般视图后不再受投影关系的约束，此时可以将其移动到合适的方位。改变视图类型的效果如图 3.10.1 所示，下面说明其操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.10.01，打开图 3.10.1a 所示的工程图文



件 bracket_drw.drw。

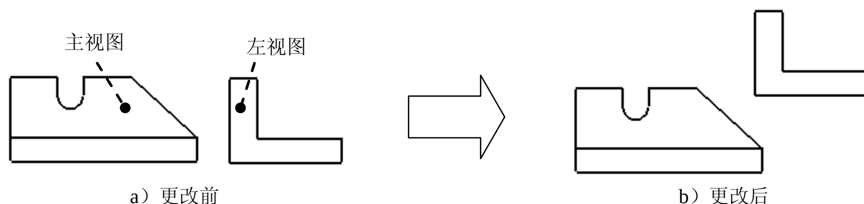


图 3.10.1　更改视图类型

Step2. 双击图形区中的左视图，系统弹出图 3.10.2 所示的“绘图视图”对话框（一）。

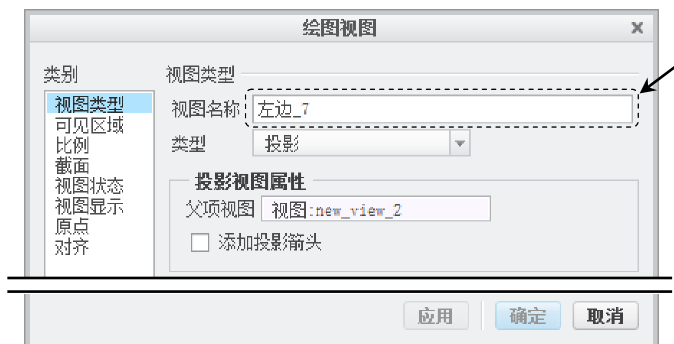


图 3.10.2　“绘图视图”对话框（一）

Step3. 在 类型 下拉列表中选取 常规 选项，此时“绘图视图”对话框（二）如图 3.10.3 所示。

说明：

- 此时 视图方向 区域显示为灰色，表明此时不能对此视图进行重定向。
- 类型 下拉列表中显示为灰色的选项表明不能创建所对应的视图类型。



图 3.10.3　“绘图视图”对话框（二）

Step4. 单击“绘图视图”对话框（二）中的 确定 按钮，关闭对话框，完成视图类型的修改。

Step5. 移动主视图，左视图不会随之而变化，如图 3.10.1b 所示。

3.10.2 视图参考点与区域（边界）

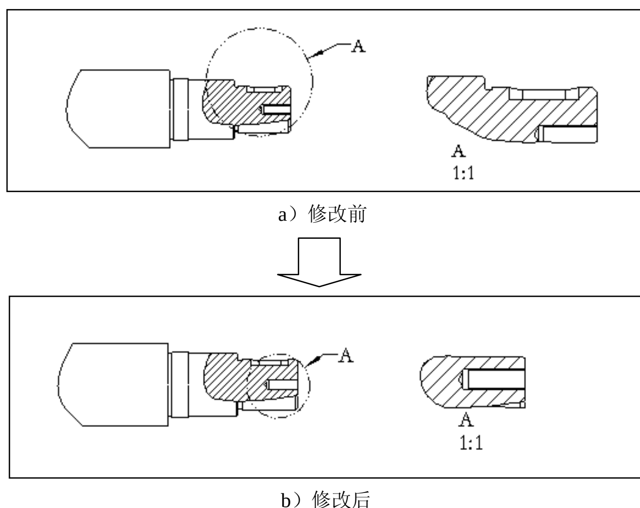
创建局部视图时，需要指定一个参考点作为中心点并草绘相应的样条线作为边界线，可以根据实际需要在创建完成后对其进行修改，以满足要求。

将图 3.10.4a 所示的局部放大视图改为图 3.10.4b 所示的局部放大视图，其操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.10.02，打开图 3.10.4a 所示的 shaft_drw.drw 工程图文件。

Step2. 双击图 3.10.4a 中所示的局部放大视图，系统弹出图 3.10.5 所示的“绘图视图”对话框。

注意：建议先选中视图再双击视图打开“绘图视图”对话框，如果直接双击视图，则极容易单击到视图的剖面线，会打开“修改剖面线”菜单。



a）修改前

b）修改后

图 3.10.4 修改视图参考点、区域

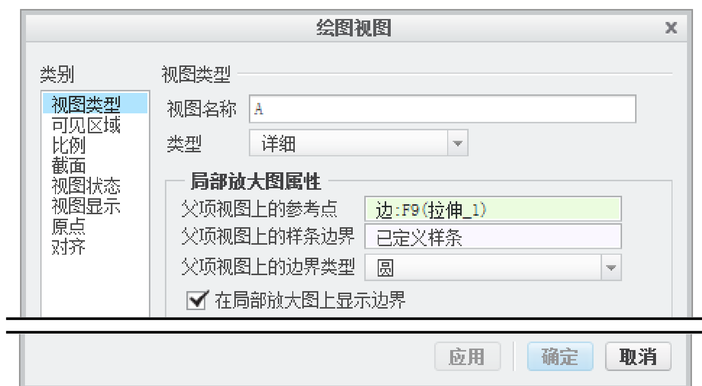
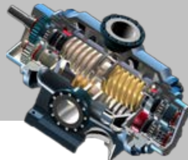


图 3.10.5 “绘图视图”对话框



Step3. 在系统 选择新的参考点。单击"确定"完成。的提示下，在父项视图的边线上选取一点（在放大视图上及在父项视图上非边线的地方选取的点，系统不认可），此时在选取的点处出现一个十字线，旧的轮廓线也随之以新参考点为中心显示，如图 3.10.6 所示。

Step4. 如果想改变原来的轮廓线，可在系统 在当前视图上草绘样条来定义外部边界。的提示下，绘制图 3.10.7 所示新的封闭样条线以定义放大视图的轮廓，单击中键结束绘制（在绘制边界线前，不需选择样条线的绘制命令，而是直接单击进行绘制）。

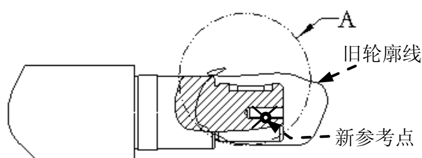


图 3.10.6　选取新的参考点

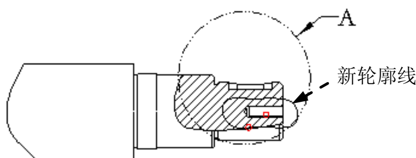


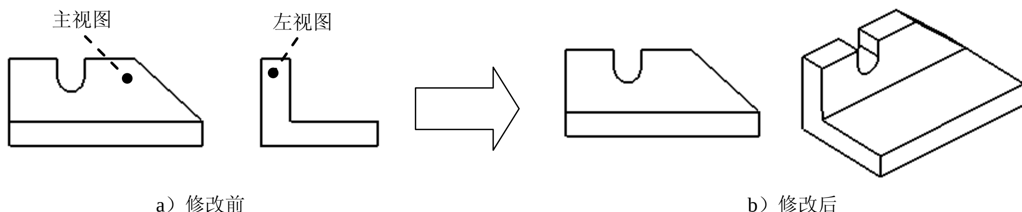
图 3.10.7　绘制轮廓线

说明：在系统 选择新的参考点。单击"确定"完成。的提示下，选取新的参考点后，系统将以新的参考点为中心点，显示原始的轮廓线，此时如果不绘制新的轮廓线，则系统即以此生成新的局部放大视图；如果绘制新的轮廓线，则系统以新的参考点和轮廓线为参照生成新的局部放大视图。

Step5. 单击“绘图视图”对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。

3.10.3　修改视图定向

视图在创建后，也可以根据需要重新调整视图的方向，以便于满足一定的表达要求。下面以图 3.10.8 所示的例子来说明其操作过程。



a）修改前　　b）修改后

图 3.10.8　修改视图定向

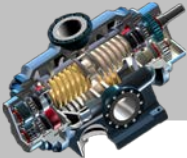
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.10.03，打开 bracket_drw.drw 工程图文件。

Step2. 双击图形区中的左视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step3. 在 类型 下拉列表中选取 常规 选项，单击“绘图视图”对话框中的 应用 按钮。

注意：在选取 常规 选项后，必须先单击“绘图视图”对话框中的 应用 按钮，否则 视图方向 区域显示为灰色，即不能给视图重新定向。

Step4. 在“绘图视图”对话框的 视图方向 区域中将 选取定向方法 设置为 ◉ 查看来自模型的名称 单选项，在 模型视图名 的列表框中选取 V2 选项，如图 3.10.9 所示。



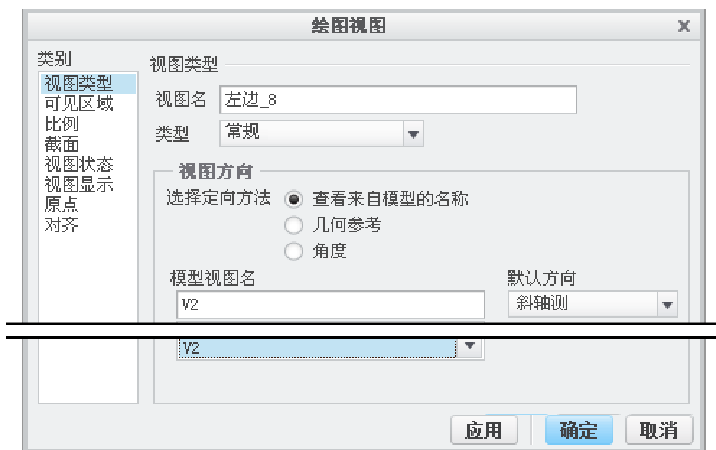


图 3.10.9　“绘图视图”对话框

Step5. 单击“绘图视图”对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。

Step6. 调整视图至合适位置，如图 3.10.8b 所示。

3.10.4　视图比例

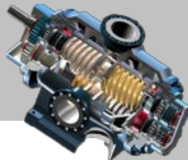
在创建视图时可以根据图纸幅面的大小来调整视图的比例，以充分利用图纸。同时对于局部放大图，可以通过调整比例使之更清楚地表达零件的结构。

在一个工程图中可以使用两个比例：全局比例和单独比例。

- 全局比例又称工程图的比例，位于工程图框下面的注释中。创建视图时，在“绘图视图”对话框的 比例 选项区选中 ◉ 页面的缺省比例 (0.500) 单选项，可应用全局比例；默认的全局比例值为 0.5，读者可通过修改配置文件 config.pro 中 default_draw_scale 选项的值，或双击工程图框下面注释的比例选项，来设置默认工程图全局比例的值。
- 单独比例位于某些工程视图下面的注释中。创建视图时，在“绘图视图”对话框的 比例 选项区选中 ◉ 定制比例 单选项，然后在其后的文本框中输入比例值，该比例值就是视图的单独比例；它独立于全局，当修改工程图的全局比例时，带有单独比例的视图不发生变化，其中，Creo 4.0 工程图的详细视图（局部放大视图）就是一个显著的例子。

1. 修改工程图的比例格式

工程图的比例格式可分为小数格式、分数格式和比值格式。读者可通过修改配置文件中对应的选项来设置比例格式的显示。其操作步骤：选择下拉菜单 文件  绘图选项(P) 命令，系统弹出“选项”对话框，在该对话框中设置



view_scale_format 选项的值可修改比例格式。其中，值 decimal 为小数格式，如 0.5；值 fractional 为分数格式，如 1/2；值 ratio_colon 为比例格式，如 1:2。

2．修改视图的单独比例

下面以修改图 3.10.10b 所示的局部放大视图的比例为例来说明其操作。

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.10.04，打开工程图文件 shaft_drw.drw。

Step2．双击图形区中的局部放大视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step3．选取 类别 区域中的 比例 选项，此时系统默认选中 ◉ 自定义比例 单选项，在其后的文本框中输入比例值 1.5，如图 3.10.11 所示，然后单击 应用 按钮。

Step4．单击对话框中的 取消 按钮，关闭对话框。

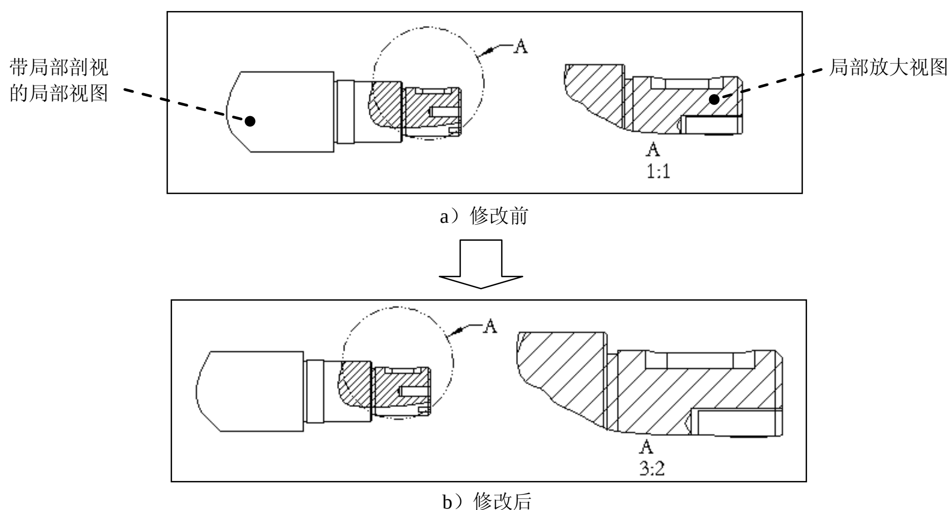


图 3.10.10　修改视图比例



图 3.10.11　“绘图视图”对话框

说明：在创建一般视图时，系统均按默认比例来设置视图的大小，读者也可以根据需要来调整比例。

3.10.5　添加与删除剖面箭头

在创建带有剖面的视图时一般都要在其父项视图上添加箭头，以便读者能方便地找到剖面的方位，读懂零件的结构。

添加箭头后的效果如图 3.10.12b 所示。此例的剖面为阶梯剖面，如果不添加箭头，不易反映剖面的特点。在创建复杂的工程图时，添加箭头显得更为重要。添加剖面箭头的一般操作步骤如下。

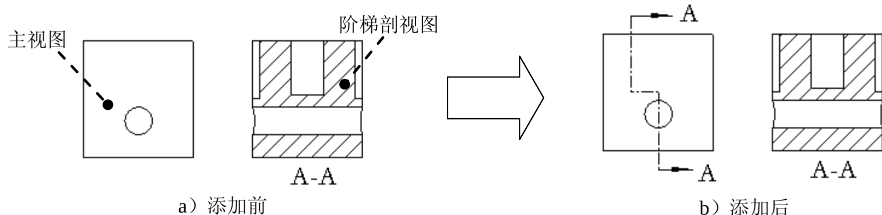


图 3.10.12　添加剖面箭头

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.10.05，打开工程图文件 connecting_shaft_drw.drw。

Step2. 选取图 3.10.12a 所示的阶梯剖视图，然后右击，在图 3.10.13 所示的快捷菜单（一）中选择 添加箭头 命令。

Step3. 在系统 ◆给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。的提示下，单击图 3.10.12a 所示的主视图，系统自动生成箭头，如图 3.10.12b 所示。

说明：如果不想显示箭头，可以将其删除。在图 3.10.12b 所示的主视图中选中箭头，然后右击，在图 3.10.14 所示的快捷菜单（二）中选择 ✕ 删除 命令，删除箭头。

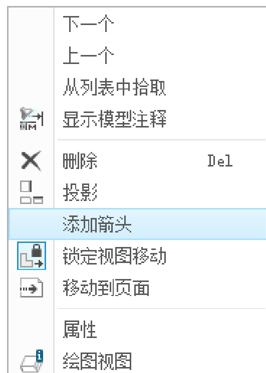


图 3.10.13　快捷菜单（一）

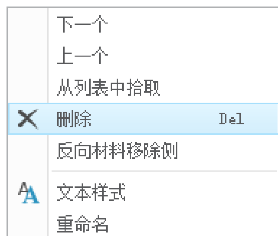
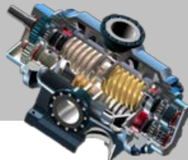


图 3.10.14　快捷菜单（二）

3.11　修改视图剖面线

当创建剖视图时，零件中被剖到的部分以剖面线显示。可以通过调整剖面线的间距和



角度等使剖面线符合工程图的要求。而在装配体工程图中，为了看清各零件之间的配合关系，剖面线的调整显得更为重要，因为不同零件的剖面线不应相同，否则容易产生错觉与混淆。

在零件模块中，可以在视图管理器中修改截面的剖面线，这在本章的预备知识里已经讲过。在工程图环境中也可以修改视图的剖面线，这在 3.9.1 节中创建 asm_milling_base.asm 装配体主视图时，也详细介绍过如何修改装配体剖截面的剖面线。现在更进一步地介绍修改剖面线的其他内容。

在工程图环境中，双击视图中的剖面线，系统将弹出 ▼ MOD XHATCH (修改剖面线) 菜单，如图 3.11.1 所示。

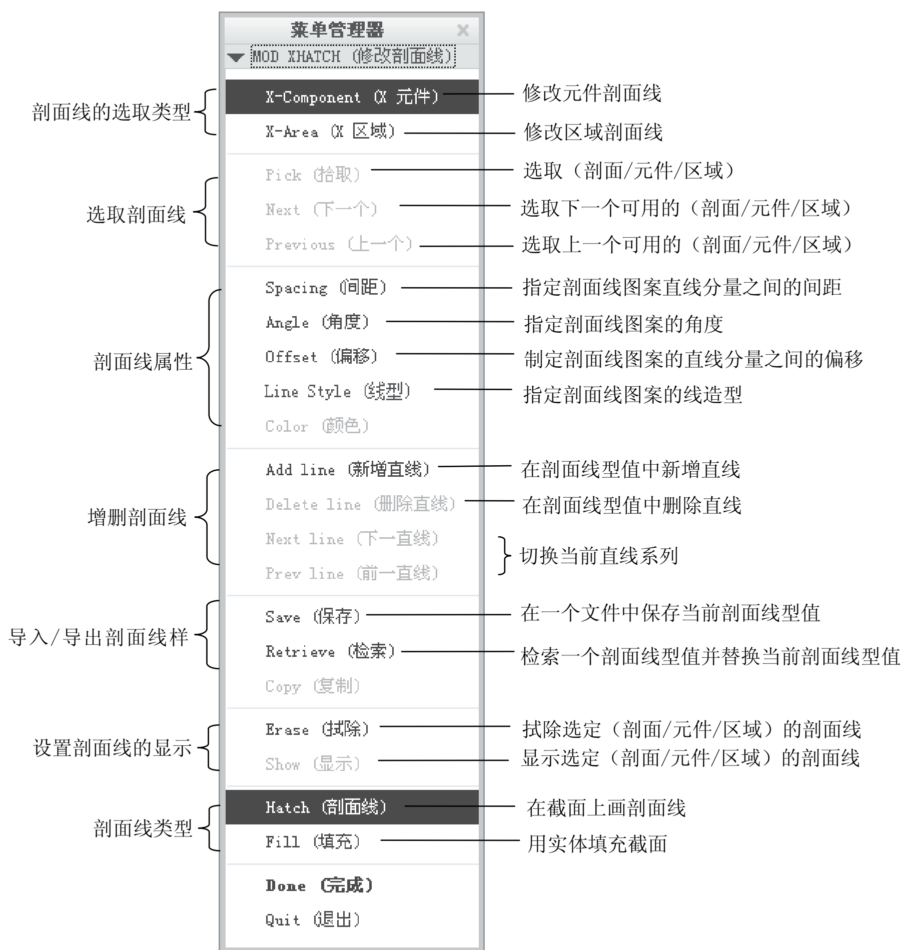


图 3.11.1 “修改剖面线”菜单

3.11.1 修改剖面线属性

在 ▼ MOD XHATCH (修改剖面线) 菜单管理器的“剖面线属性”区域中，可以修改剖面线的间

距、倾角、偏距和线样式。修改剖面线的属性的效果如图 3.11.2b 所示，其操作方法如下。

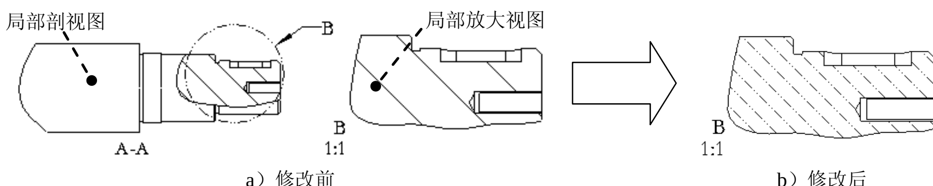


图 3.11.2　修改剖面线

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.11.01，打开 shaft_drw_1.drw 工程图文件。

Step2. 双击图 3.11.2a 所示局部放大视图的剖面线，系统弹出▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单，在该菜单中选择Det Indep（独立详图）命令（如果选择From Parent（父）命令，则菜单中修改剖面线的各命令选项均显示为灰色，即不可修改剖面线，此时局部放大视图的剖面线随其父项视图的变化而变化）。

Step3. 设置间距。选择▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中的Spacing（间距）命令，系统弹出图 3.11.3 所示的▼ MODIFY MODE（修改模式）菜单，在该菜单中选择Value（值）命令，在图形区下方的消息输入窗口中输入间距值 5.0，单击中键（也可以连续选择 Half（半倍）或 Double（双倍）命令，观察零件模型中剖面线间距的变化，直到调到合适的间距）。

Step4. 设置角度。选择▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中的 Angle（角度）命令，系统弹出图 3.11.4 所示的▼ MODIFY MODE（修改模式）菜单，在其中选择45（45）命令。



图 3.11.3　“修改模式”菜单（一）

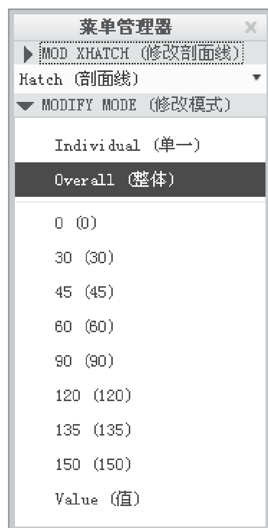
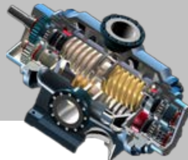


图 3.11.4　“修改模式”菜单（二）

Step5. 设置偏距。选择▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中的Offset（偏移）命令，在图形区下方的消息输入窗口中输入偏距值 2.0，单击✔按钮。



Step6. 设置剖面线线体样式。选择▼ MOD XHATCH (修改剖面线)菜单中的 Line Style (线型)命令，系统弹出图 3.11.5 所示的“修改线造型”对话框，在 样式 下拉列表中选择切削平面选项，此时 属性 区域中的 线型 选项自动变为双点划线选项，在对话框中单击 应用 按钮，此时剖面线变为双点画线，单击 关闭 按钮，关闭对话框。

Step7. 选择▼ MOD XHATCH (修改剖面线)菜单中的 Done (完成)命令，关闭菜单管理器，此时局部放大视图的剖面线如图 3.11.2b 所示。



图 3.11.5 “修改线型”对话框

3.11.2 增/删剖面线

在剖面线的当前直线系列中，增加新的直线系列如图 3.11.6b 所示，其操作方法如下。

Step1. 设置工作目录至 D:\creo4.7\work\ch03.11.02，打开工程图文件 shaft_drw_2.drw。

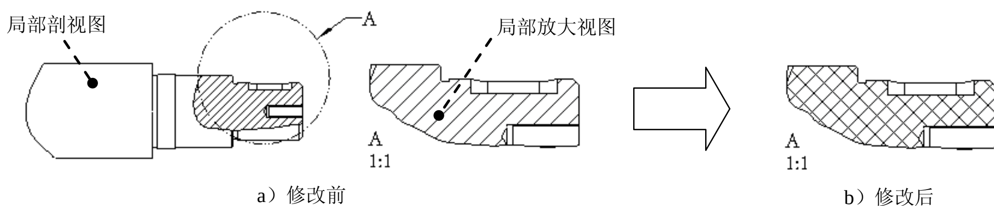


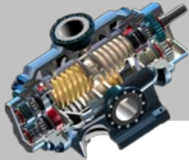
图 3.11.6 增加剖面线

Step2. 双击图 3.11.6a 所示局部放大视图的剖面线，系统弹出▼ MOD XHATCH (修改剖面线)菜单。

Step3. 选择▼ MOD XHATCH (修改剖面线)菜单中的 Add line (新增直线)命令。

Step4. 此时系统提示 输入剖面线的夹角，在后面的文本框中输入数值 135，单击✔按钮。

Step5. 此时系统提示 输入偏移值，在后面的文本框中输入数值 2.0，单击✔按钮。



Step6. 此时系统提示 输入间距值 ，在后面的文本框中输入数值 5.0，单击✔按钮。

Step7. 此时系统弹出“修改线造型”对话框，采用系统的默认设置值，在对话框中单击 应用 按钮，此时局部放大视图的剖面线如图 3.11.6b 所示。

Step8. 单击“修改线造型”对话框中的 关闭 按钮，再选择 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线） 菜单中的 Done（完成） 命令，关闭 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线） 菜单管理器。

说明：当剖视图中的剖面线只有一种直线系列时，只能进行 Add line（新增直线） 操作；只有在增加了新的直线后，才可进行 Delete line（删除直线） 操作。

3.11.3 导入/导出剖面线样式

可以利用此功能来保存用户自己设置的剖面线样式，以方便以后导入使用。导入已有的剖面线样式多数是系统自带的，导入和导出剖面线样式的简单操作流程如图 3.11.7 所示。

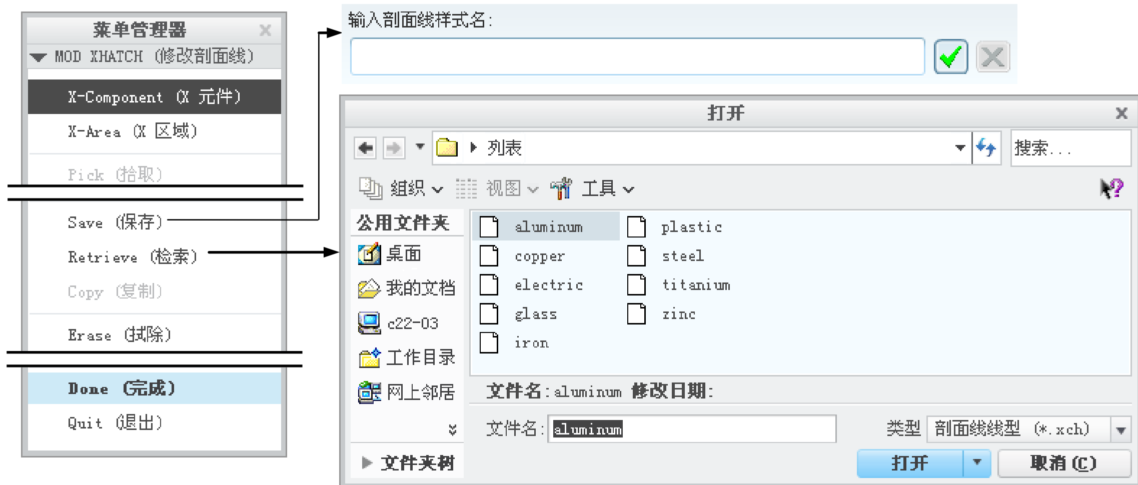


图 3.11.7 导入和导出剖面线样式的简单操作流程

3.11.4 剖面类型

可以通过选取不同的剖面类型（如剖面线或实心面）来填充剖面，对比效果如图 3.11.8 所示。

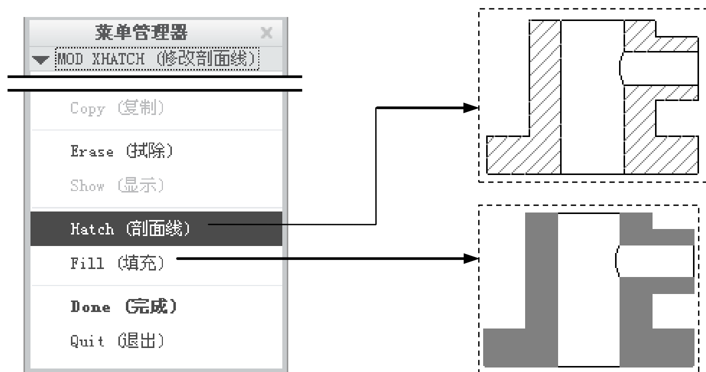
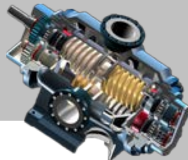


图 3.11.8 修改剖面类型的效果



3.11.5 修改材料切除方向

修改材料切除方向如图 3.11.9 所示，其中图 3.11.9a 所示为切除零件的左侧材料，图 3.11.9b 所示为切除零件的右侧材料。修改材料切除方向的操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.11.05，打开工程图文件 connecting_shaft_drw.drw。

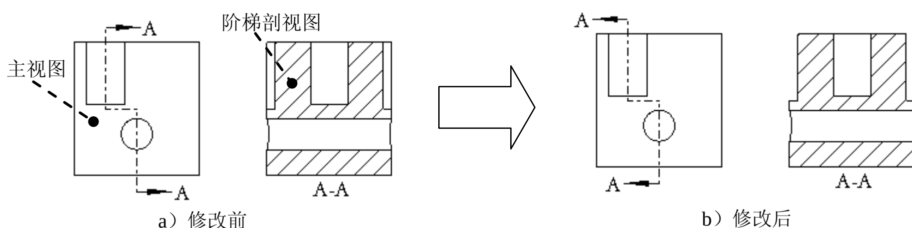


图 3.11.9 修改材料切除方向

Step2. 选中图 3.11.9a 所示主视图上的箭头，然后右击，系统弹出图 3.11.10 所示的快捷菜单（一）。

Step3. 在该菜单中选择 反向材料移除侧 命令，则此时阶梯剖视图如图 3.11.9b 所示。

说明：也可以选中剖面线右击，系统弹出图 3.11.11 所示的快捷菜单（二），在该快捷菜单中选择 反向材料移除侧 命令。

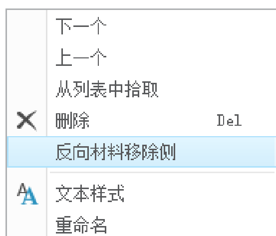


图 3.11.10 快捷菜单（一）

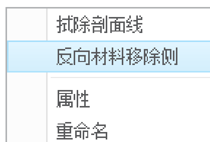


图 3.11.11 快捷菜单（二）

3.11.6 筋（肋）特征的剖面线处理

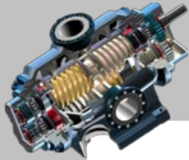
按照制图标准，在创建剖面视图时，零件的筋（肋）特征是不被剖切的。下面讲解不剖切零件筋（肋）特征的处理方法，该处理方法的主要思路：在零件环境中创建一个简化表示，并将该简化表示应用到工程图，在工程图中将筋的轮廓用草绘图元复制表示，然后在零件环境的简化表示中排除筋特征，以达到不剖切筋特征的效果。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.11.06，打开零件文件 rib.prt。

Step2. 新建简化表示。

（1）在 视图 功能选项卡中单击 按钮，系统弹出“视图管理器”对话框。

（2）在对话框中单击 简化表示 选项卡，单击 新建 按钮，采用系统默认名称“Rep0001”，



并按 Enter 键，在系统弹出的▼ EDIT METHOD（编辑方法）菜单中选 Done/Return（完成/返回）命令，完成简化表示的创建，此时对话框如图 3.11.12 所示，单击对话框中的关闭按钮，关闭视图管理器。

Step3. 新建工程图。

（1）在工具栏中单击“新建”按钮，系统弹出“新建”对话框。

（2）在“新建”对话框的类型区域中选中 绘图单选项，在名称文本框中输入工程图文件名 rib，取消选中使用缺省模板复选框，即不使用默认模板，单击确定按钮，系统弹出“新建绘图”对话框。

（3）选取工程图模板或图框格式。在系统弹出的“新建绘图”对话框的默认模型区域中接受系统的默认选择（模型 RIB.PRT）；在指定模板区域中选中 空单选项；在方向区域中选取“纵向”；在标准大小下拉列表中选取A4选项；单击确定按钮，进入工程图环境。

Step4. 在系统弹出的图 3.11.13 所示的“打开表示”对话框中选取简化表示REP0001选项，单击打开按钮，关闭对话框。

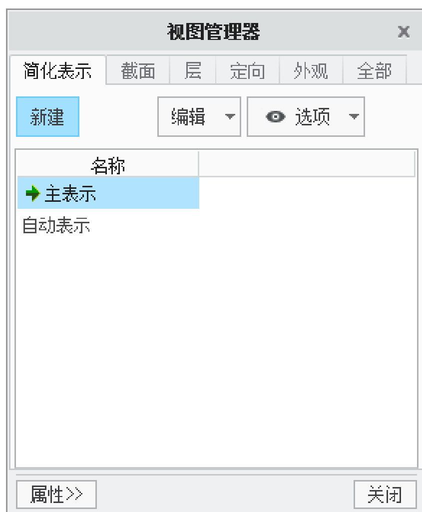


图 3.11.12 “视图管理器”对话框

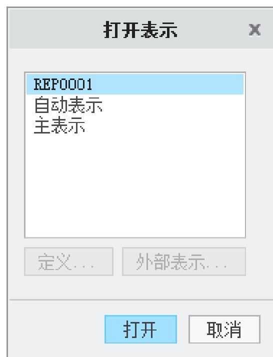


图 3.11.13 “打开表示”对话框

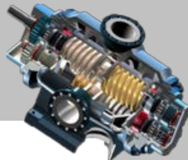
Step5. 创建基本视图。

（1）创建主视图。

① 在图形区右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E)命令，在图形区合适的位置单击来放置主视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

② 在“绘图视图”对话框中选取类别区域中的视图类型选项，在模型视图名列表框中选取BOTTOM选项，然后单击应用按钮，则系统即按BOTTOM的方位定向视图。

③ 选取类别区域中的视图显示选项，在显示样式下拉列表中选取 消隐选项，在相切边显示样式下拉列表中选取无选项，其他参数采用系统默认值，单击确定按钮，完成



主视图的创建。

（2）创建左视图。

① 在图形区选取上一步创建的主视图，并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令，在主视图的右侧单击来放置左视图。

② 双击左视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选取 无 选项，其他参数采用系统默认设置值，单击 确定 按钮，完成左视图的创建。

Step6. 创建使用边。在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 边 下面 使用边 命令。按住 Ctrl 键，依次选取图 3.11.14 所示的四条边线，然后单击中键，完成使用边的创建。

Step7. 创建剖面视图。

（1）在图形区双击主视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框的 类别 区域中选取 截面 选项，在 截面选项 区域中选中 2D 横截面 单选项；将 模型边可见性 设置为 总计；然后单击 + 按钮，在 名称 下拉列表中选取剖截面 A 选项（A 剖截面在零件模型环境中已创建），在 剖切区域 下拉列表中选取 完整 选项，单击 确定 按钮，主视图的剖面视图创建完成。

（2）添加箭头。在图形区选取主视图，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选中 添加箭头 命令，单击左视图放置剖面箭头，结果如图 3.11.15 所示。

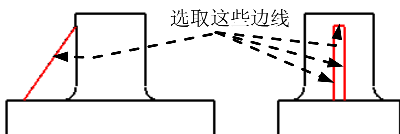


图 3.11.14 创建使用边

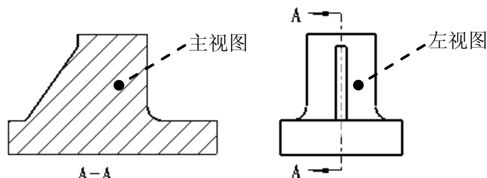


图 3.11.15 创建剖面视图

Step8. 修改简化表示。

（1）将窗口切换到零件环境。

（2）选择命令。在 视图 功能选项卡中单击 按钮，系统弹出图 3.11.16 所示的“视图管理器”对话框。

（3）排除筋特征。

① 在“视图管理器”对话框中打开 简化表示 选项卡，选中简化表示 Rep0001，然后在对话框中单击 编辑 按钮，在系统弹出的下拉列表中选择 重新定义 命令，系统弹出图 3.11.17 所示的“编辑方法”菜单。

② 在“编辑方法”菜单中选择 Features (特征) 命令，在系统弹出的“增加/删除特征”下拉菜单中选择 Exclude (排除) 命令，然后在图 3.11.18 所示的模型树中选取特征 轮廓 筋 1 作为要排除的特征，最后在“编辑方法”菜单中依次选取 Done (完成) 命令和 Done/Return (完成/返回) 命令，在对话框中单击 关闭 按钮，完成简化表示的修改。

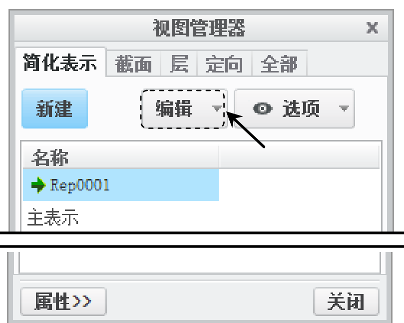


图 3.11.16 “视图管理器”对话框



图 3.11.17 “编辑方法”菜单

Step9. 将窗口切换到工程图环境，结果如图 3.11.19 所示。



图 3.11.18 排除筋特征

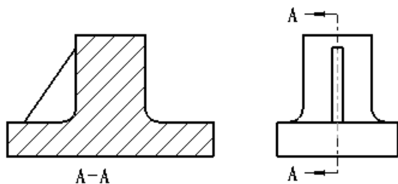


图 3.11.19 最终结果

Step10. 至此，含筋特征零件的剖面已创建完成，保存工程图文件，关闭零件文件。

3.12 工程图视图范例

3.12.1 范例 1——创建基本视图

范例概述

本范例是一个简单的工程图视图制作范例，通过本例的学习，读者可以学习到工程图视图创建的一般过程。本范例的工程图视图如图 3.12.1 所示。

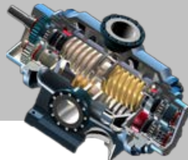
Stage1．设置工作目录和打开文件

Step1. 选择下拉菜单 文件 → 管理会话(M) → 选择工作目录(W) 更改工作目录。命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.12.01。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 打开(O) 命令，打开文件 top_cover.prt。

Stage2．新建工程图

Step1. 在工具栏中单击“新建”按钮。



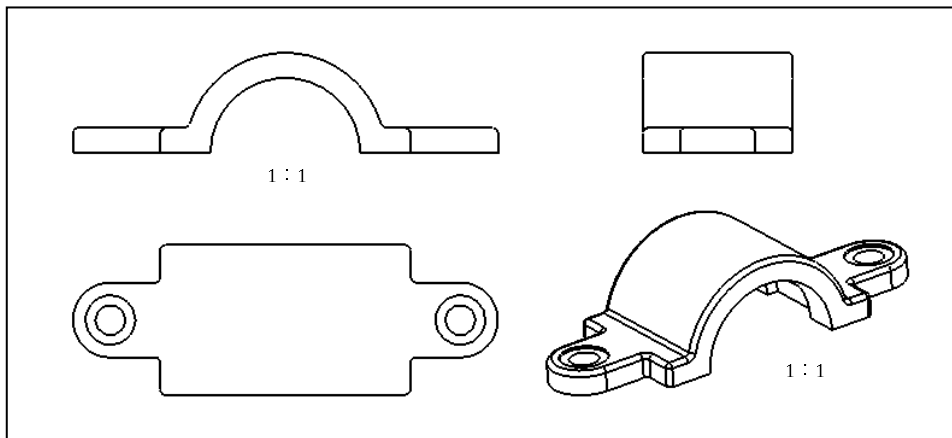


图 3.12.1　零件工程图范例

Step2. 在系统弹出的“新建”对话框中进行以下操作。

（1）在类型区域中选中 绘图 单选项。

（2）在 名称 文本框中输入工程图文件名 ex03_01。

（3）取消选中 使用默认模板 复选框，即不使用默认模板。

（4）单击 确定 按钮，系统弹出“新建绘图”对话框。

Step3. 选取工程图模板或图框格式。在系统弹出的“新建绘图”对话框的 默认模型 区域中接受系统的默认选择（模型 TOP_COVER.PRT）；在 指定模板 区域中选中 空 单选项；在方向区域中选取“横向”；在 标准大小 下拉列表中选取 A3 选项；单击 确定 按钮，进入工程图环境。

Stage3. 创建图 3.12.1 所示的主视图

Step1. 在零件模式下，确定主视图方位。

（1）在功能选项卡区域的 视图 选项卡中选中 下面的 ✔ 1 TOP_COVER.PRT 单选项，将窗口切换到“TOP_COVER.PRT”窗口。

（2）在 视图 功能选项卡中单击 下的 重定向(O)... 按钮，系统弹出“方向”对话框。

（3）在“方向”对话框的 类型 下拉列表中选择 按参考定向 选项。

（4）定义参考 1。

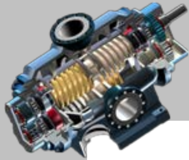
① 采用默认的方位 前 选项作为参考 1 的方位。

② 选取图 3.12.2a 所示模型的“表面 1”作为参考 1。

（5）定义参考 2。

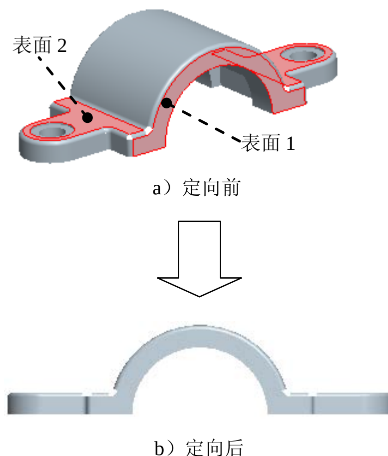
① 在下拉列表中选取 上 选项作为参考 2 的方位。

② 选取图 3.12.2a 所示模型的“表面 2”作为参考 2。此时系统按照两个参考所定义的方位对模型进行重新定向。



（6）保存视图。单击 ▶ 保存的视图 选项，在 名称 文本框中输入视图名称“V1”，然后单击 保存 按钮。

（7）在“方向”对话框中单击 确定 按钮。



a）定向前

b）定向后

图 3.12.2 模型的定向

Step2. 在工程图模式下，创建主视图。

（1）在功能选项卡区域的 视图 选项卡中选中 下面的 ✓ 2 EX03_01.DRW:1 单选项，将窗口切换到 EX03_01.DRW 窗口。

（2）在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

（3）在系统 选择绘图视图的中心点。 的提示下，在屏幕图形区选取一点，系统弹出图 3.12.3 所示的“绘图视图”对话框。

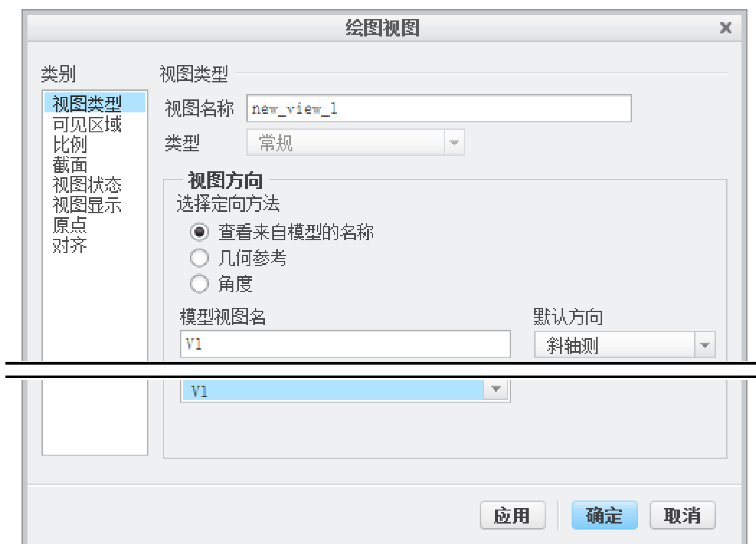
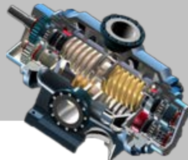


图 3.12.3 “绘图视图”对话框

（4）选取 类别 区域中的 视图类型 选项，在 模型视图名 列表框中选择 V1 选项，然后单击 应用



按钮，则系统即按 V1 的方位定向视图。

（5）选取 类别 区域中的 比例 选项，选中 ◉ 自定义比例 单选项，其后的文本框中输入比例值 1.0，单击 应用 按钮。

（6）选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选取 无 选项，其他参数采用系统默认设置值，单击 确定 按钮，主视图如图 3.12.4 所示。

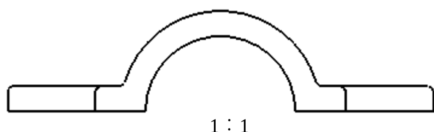


图 3.12.4 主视图

Stage4．创建图 3.12.5 所示的俯视图

Step1．选取主视图右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step2．在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的下部任意选取一点，系统自动创建俯视图。

Step3．双击俯视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中选取 类别 区域的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选取 无 选项，单击 确定 按钮，此时俯视图如图 3.12.5 所示。

Stage5．创建图 3.12.6 所示的左视图

Step1．选取主视图右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step2．在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的右部任意选取一点，系统自动创建左视图。

Step3．双击左视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中设置视图显示模式为 消隐，切边显示类型为 无，左视图如图 3.12.6 所示。

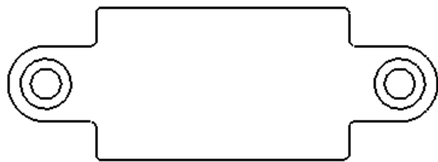


图 3.12.5 俯视图

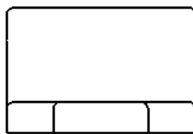


图 3.12.6 左视图

Stage6．创建图 3.12.7 所示的轴测图

Step1．在零件模式下，定义轴测图方位。

（1）在功能选项卡区域的 视图 选项卡中选中 下面的 ✓ 1 TOP_COVER.PRT 单选项，将

窗口切换到 TOP_COVER.PRT 窗口。

（2）将模型调整到图 3.12.7 所示的视图方位。

（3）在 视图 功能选项卡中单击 下的 重定向(O)... 按钮，系统弹出“方向”对话框。

（4）在“方向”对话框的 类型 下拉列表中选择 按参考定向 选项，单击 ▶ 保存的视图 选项，然后在 名称 后的文本框中输入视图名称“V2”，最后单击 保存 按钮。

（5）单击 确定 按钮，关闭对话框。

Step2. 在工程图模式下，创建图 3.12.8 所示的轴测图。


图 3.12.7 V2 视图方位

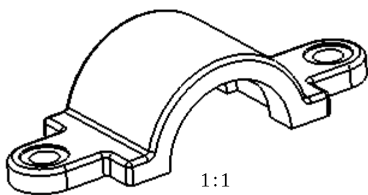


图 3.12.8 轴测图

（1）在功能选项卡区域的 视图 选项卡中选择 下面的 ✔ 2 EX03_01.DRW:1 选项，将窗口切换到 EX03_01.DRW 窗口。

（2）在绘图区右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

（3）在系统 ◆选择绘图视图的中心点. 的提示下，在屏幕图形区选取一点；在系统弹出的“绘图视图”对话框中，在 模型视图名 的列表框中选取 V2 选项，然后单击 应用 按钮，系统即按“V2”的方位定向视图。

（4）选取 类别 区域中的 比例 选项，选中 ◉ 自定义比例 单选项，并在其后面的文本框中输入比例值 1.0，单击 应用 按钮。

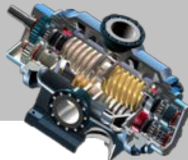
（5）双击轴测图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中选取 类别 区域的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选取 实线 选项，单击 确定 按钮，此时轴测图如图 3.12.8 所示。

Stage7. 调整视图的位置

在创建完视图后，如果它们在图纸上的位置不合适、视图间距太小或太大，读者可以移动视图，操作方法如下。

Step1. 取消“锁定视图移动”功能。在绘图区选中任意视图右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 锁定视图移动 命令，将该命令前面的 取消选中。

Step2. 分别拖动各视图，将其放置在合适的位置，其中，在移动主视图（一般视图）时，其辅助视图也会相应地一起移动，而移动辅助视图时，主视图的位置不会发生变化。



Stage8．保存完成的工程图

至此，图 3.12.1 所示工程图的主要视图已创建完成，选择下拉菜单 文件 ▾ → 保存(S) 命令（或单击工具栏中的“保存”按钮），保存工程图。

3.12.2 范例 2——边显示

范例概述

本范例是一个简单的控制工程图边显示及模型栅格设置的范例。要使工程图视图达到所要求的表达目的，应该严格控制视图中每根线条的显示方式，本范例的工程图视图如图 3.12.9 所示。

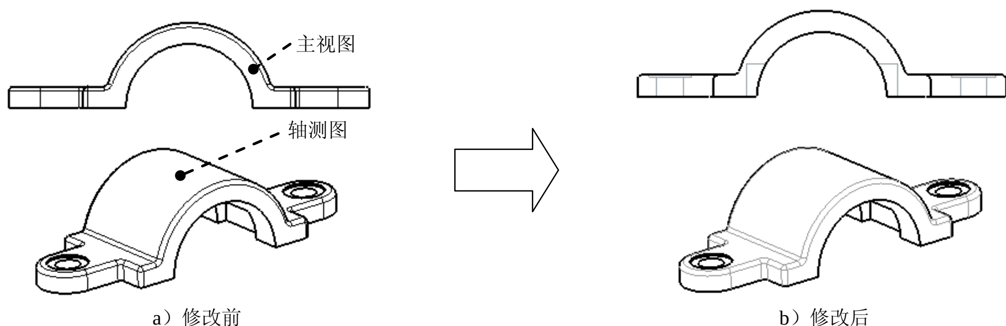


图 3.12.9 修改边显示

Stage1．设置工作目录和打开工程图文件

将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.12.02，打开文件 ex03_02.drw。

Stage2．设置工程图

Step1. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 边显示 按钮，此时系统将弹出 ▼ EDGE DISP (边显示) 菜单。

Step2. 在主视图中拭除不需要显示的直线，如图 3.12.10b 所示。具体操作如下。

说明：该工程图中的视图显示已提前设置为“无隐藏线”模式。

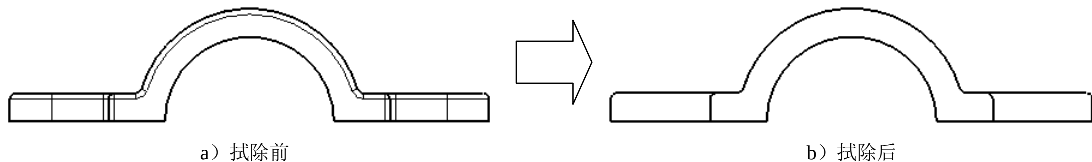
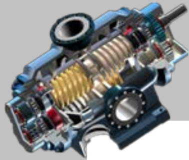


图 3.12.10 拭除直线

（1）拭除第一条直线。先在图 3.12.11 所示的 ▼ EDGE DISP (边显示) 菜单中选择 Erase Line (拭除直线) → Tan Default (切线默认) → Any View (任意视图) 命令，然后选取图



3.12.12 所示的边线，在图 3.12.13 所示的“选择”对话框中单击 确定 按钮。

（2）用相同的方法拭除其他的直线，结果如图 3.12.10b 所示；最后在 ▼ EDGE DISP (边显示) 菜单中选择 Done (完成) 命令，完成操作。

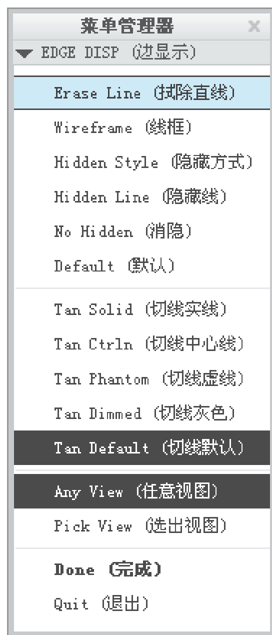


图 3.12.11 “边显示”菜单

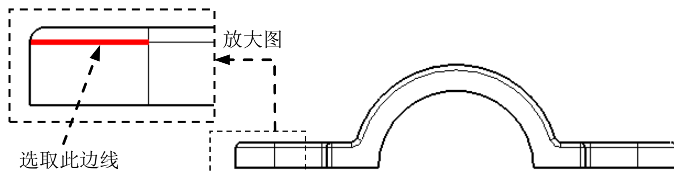


图 3.12.12 拭除第一条边线

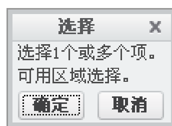


图 3.12.13 “选择”对话框

Step3. 在主视图中显示隐藏线，如图 3.12.14b 所示。在图形区双击主视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中选择 类别 区域的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 隐藏线 选项，其他参数采用系统默认设置值，单击 确定 按钮，此时主视图如图 3.12.14b 所示。

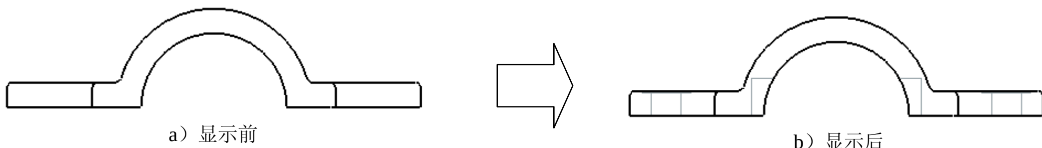


图 3.12.14 显示隐藏线

Step4. 设置轴测图的显示类型。

（1）在图形区双击轴测图，系统弹出“绘图视图”对话框。

（2）在对话框的 类别 区域中选择 视图显示 选项，在 相切边显示样式 后的文本框中选取 <edge_dimmed>灰色 选项，然后单击 确定 按钮，关闭对话框，此时轴测图如图 3.12.15b 所示。

说明：如果将 相切边显示样式 设置为 无，结果如图 3.12.16 所示。

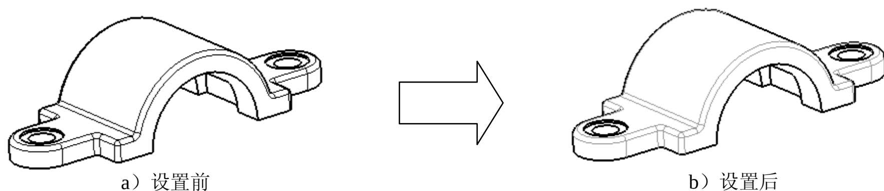


图 3.12.15 设置轴测图显示类型

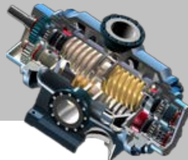




图 3.12.16 相切边显示样式为“无”

Step5. 保存工程图文件。

3.12.3 范例 3——创建全剖、半剖视图

范例概述

本范例简单地介绍了创建全剖、半剖视图的过程。创建全剖、半剖视图的关键在于创建好对应的剖截面，显然，在模型中创建剖截面是最简单的方法。本范例的工程图如图 3.12.17 所示。

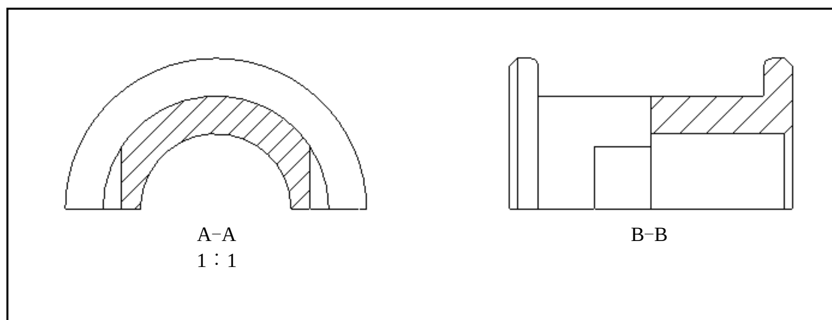


图 3.12.17 创建全剖、半剖视图

Stage1. 设置工作目录和打开文件

Step1. 选择下拉菜单 文件 → 管理会话(M) → 选择工作目录(W) 命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.12.03。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 打开(O) 命令，打开文件 sleeve.prt。

Stage2. 新建工程图

Step1. 在工具栏中单击“新建”按钮。

Step2. 在系统弹出的“新建”对话框中进行下列操作。

（1）在 类型 区域中选中 绘图 单选项。

（2）在 名称 文本框中输入工程图文件名 ex03_03。

（3）取消选中 使用默认模板 复选框，即不使用默认的模板。

（4）单击对话框中的 确定 按钮。

Step3. 选取工程图模板或图框格式。在系统弹出的“新建绘图”对话框中进行下列操作：在 默认模型 区域中接受系统的默认选择（模型 SLEEVE.PRT）；在 指定模板 区域中选中 空 单选项；在 方向 区域中选取“横向”；在 标准大小 下拉列表中选取 A3 选项；单击 确定 按钮，进入工程图环境。

Stage3. 创建主视图

Step1. 在绘图区的空白处右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

Step2. 在系统 ➡选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区选取一点；系统弹出图 3.12.18 所示的“绘图视图”对话框（一），在 模型视图名 列表框中选取视图名称 V1，然后单击 应用 按钮，系统即按“V1”的方位定向视图。



图 3.12.18 “绘图视图”对话框（一）

Step3. 选取 类别 区域中的 比例 选项，选中 自定义比例 单选项，并在其后的文本框中输入比例值 1.0，单击 应用 按钮。

Step4. 选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选取 无 选项，其他参数采用系统默认设置值，单击 确定 按钮，此时主视图如图 3.12.19 所示。

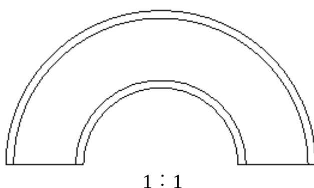
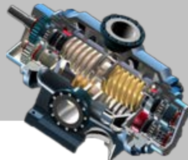


图 3.12.19 主视图

Stage4. 创建左视图

Step1. 在图形区选取主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。



Step2. 在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的右部任意选取一点，系统自动创建左视图。

Step3. 双击左视图，选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选取 无 选项，其他参数采用系统默认设置值，单击 确定 按钮，此时左视图如图 3.12.20 所示。

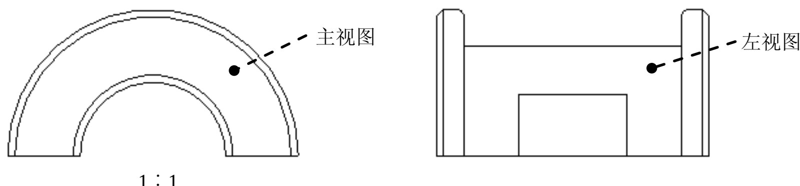


图 3.12.20 左视图

Stage5. 创建图 3.12.17 所示主视图的全剖视图和左视图的半剖视图

Step1. 在功能选项卡区域的 视图 选项卡中选择 下面的 ✓ 1 SLEEVE.PRT 选项，将窗口切换到 SLEEVE.PRT 窗口。

Step2. 在 视图 功能选项卡区域中单击“视图管理器”按钮，系统弹出“视图管理器”对话框。

Step3. 单击 截面 选项卡，在图 3.12.21 所示的“视图管理器”对话框中单击 新建 按钮，选择“平面”选项 平面 ，输入名称 A，并按 Enter 键。

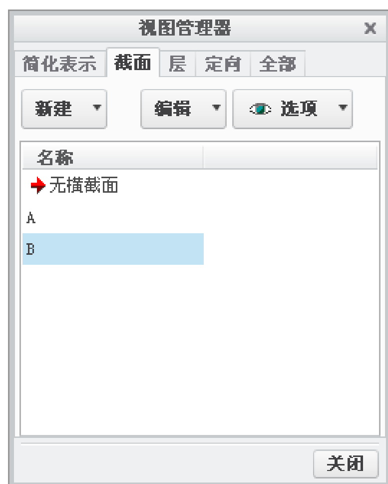


图 3.12.21 “视图管理器”对话框

Step4. 系统弹出“截面”操控板，如图 3.12.22 所示。

Step5. 选择截面参考。

（1）单击“截面”操控板的“参考”按钮 参考 。

（2）在模型树中选取 FRONT 基准平面为截面参考。

（3）在操控板中单击按钮✔，完成操作。

Step6. 单击 截面 选项卡，在图 3.12.21 所示的“视图管理器”对话框中单击 新建 按钮，选择“平面”选项 平面 ，输入名称 B，并按 Enter 键。

Step7. 系统弹出“截面”操控板。

Step8. 选择截面参考

（1）单击“截面”操控板的“参考”按钮 参考 。

（2）在模型树中选取 TOP 基准平面为截面参考。

（3）在操控板中单击按钮✔，完成操作。



图 3.12.22 “截面”操控板

Step9. 在“视图管理器”对话框中单击 关闭 按钮。

Step10. 在工程图模式下，创建主视图的全剖视图。

（1）在功能选项卡区域的 视图 选项卡中选中 下面的 ✔ 2 EX03_03.DRW:1 单选项，将窗口切换到 EX03_03.DRW 窗口。

（2）双击主视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

（3）在 类别 区域中选取 截面 选项，在 截面选项 区域中选中 ◉ 2D 横截面 单选项；将 模型边可见性 设置为 ◉ 总计 ；然后单击 + 按钮，在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔A 选项（A 剖截面在零件模型环境中已创建），在 剖切区域 下拉列表中选取 完整 选项，此时“绘图视图”对话框（二）如图 3.12.23 所示，单击 确定 按钮，关闭对话框，主视图的全剖视图如图 3.12.24 所示。

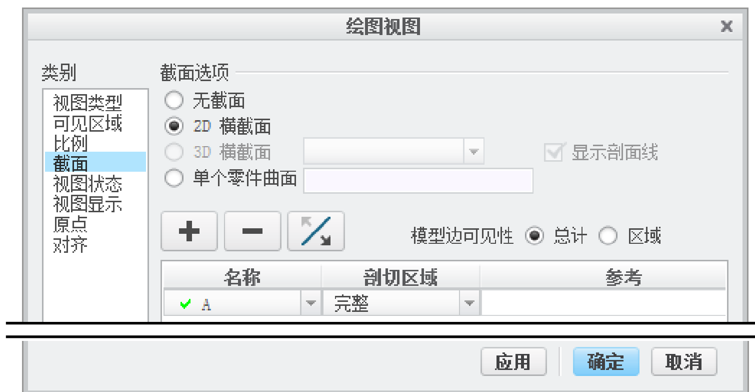


图 3.12.23 “绘图视图”对话框（二）

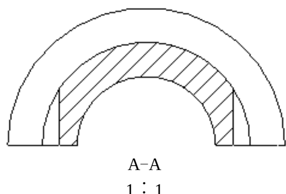
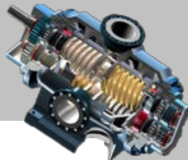


图 3.12.24 主视图的全剖视图



Step11. 在工程图模式下，创建左视图的半剖视图。在图形区双击左视图，系统弹出“绘图视图”对话框，选取 类别 区域中的 截面 选项，在 截面选项 区域中选中 ◉ 2D 横截面 单选项，将 模型边可见性 设置为 ◉ 总计，然后单击 + 按钮，在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔ B，在 剖切区域 下拉列表中选取 半倍 选项，选取 FRONT 基准平面作为参照平面，此时视图如图 3.12.25 所示，单击绘图区 FRONT 基准平面右侧任一点使箭头指向右侧，单击对话框中的 确定 按钮，系统生成图 3.12.26 所示的左视图的半剖视图。

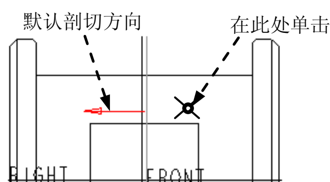


图 3.12.25 定义剖切方向

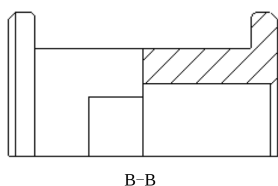


图 3.12.26 左视图的半剖视图

Step12. 至此，图 3.12.17 所示的全剖和半剖视图创建完成，保存工程图。

3.12.4 范例 4——创建阶梯剖视图

范例概述

本范例简单地介绍了创建阶梯剖视图的过程。创建阶梯剖视图的关键在于创建好对应的偏距剖截面，同样，在模型中创建偏距剖截面也是较简单的方法。本范例的工程图如图 3.12.27 所示。

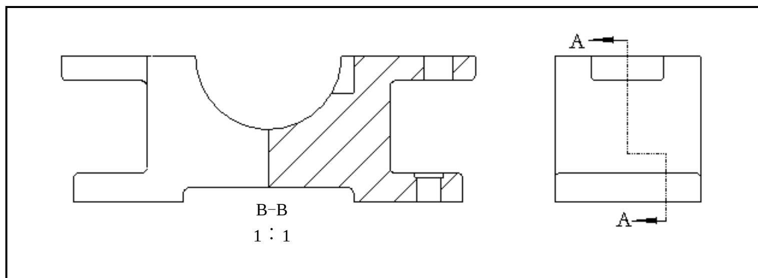


图 3.12.27 创建阶梯剖视图

Stage1. 设置工作目录和打开文件

Step1. 选择下拉菜单 文件 ➡ 管理会话(M) ➡ 选择工作目录(W)... 命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.12.04。

Step2. 选择下拉菜单 文件 ➡ 打开(O) 命令，打开文件 down_base.prt。

Stage2. 新建工程图

Step1. 在工具栏中单击“新建”按钮，系统弹出“新建”对话框。

Step2. 在 类型 区域中选中 ◉ 绘图 单选项，在 名称 文本框中输入文件名 ex03_04，取消选中 ☐ 使用默认模板 复选框，最后单击 确定 按钮，系统弹出“新建绘图”对话框。

Step3. 选取工程图模板或图框格式。在“新建绘图”对话框的 默认模型 区域中接受系统的默认选择（模型 DOWN_BASE.PRT），在 指定模板 区域中选中 ◉ 空 单选项，在 方向 区域中选取“横向”，在 标准大小 下拉列表中选取 A3 选项，单击 确定 按钮，进入工程图环境。

Stage3．创建一个“偏移”横截面

Step1. 在功能选项卡区域的 视图 选项卡中选择 下面的 ✔ 1 DOWN_BASE.PRT 选项，将窗口切换到 DOWN_BASE.PRT 窗口。

Step2. 在 视图 功能选项卡区域中单击“视图管理器”按钮 ，系统弹出“视图管理器”对话框。

Step3. 单击 截面 选项卡，在图 3.12.28 所示的“视图管理器”对话框中单击 新建 按钮，选择“偏移”选项 偏移，输入名称 A，并按 Enter 键。

Step4. 系统弹出“截面”操控板。

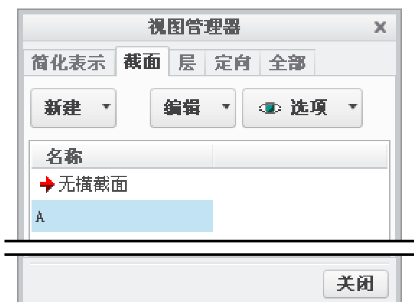


图 3.12.28 “视图管理器”对话框

Step5. 绘制偏距剖截面草图。

（1）定义草绘平面。在“截面”操控板的 草绘 界面中单击 定义... 按钮，选取图 3.12.29 所示的 RIGHT 基准平面为草绘平面，再选取图 3.12.29 所示的基准平面 DTM2，方向为 左，单击 草绘 按钮。

（2）绘制图 3.12.30 所示的偏移横截面草图。

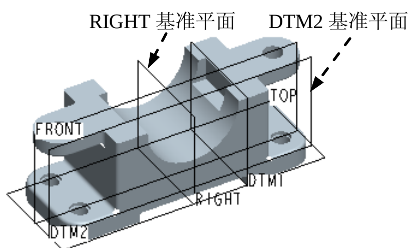


图 3.12.29 选取基准平面

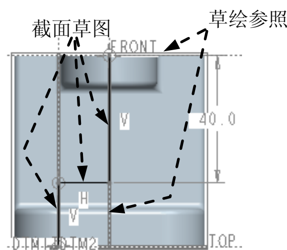
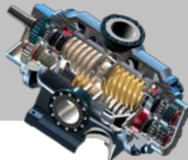


图 3.12.30 绘制截面草图



（3）在系统弹出的“视图管理器”对话框中选择 选项 下拉列表中的 显示截面 命令，单击 关闭 按钮。

Stage4．创建阶梯剖视图。

Step1．在功能选项卡区域的 视图 选项卡中选中 下面的 2 EX03_04.DRW:1 单选项，将窗口切换到“EX03_04.DRW”窗口。

Step2．在绘图区的空白处右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

Step3．在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在屏幕图形区选取一点，系统弹出图 3.12.31 所示的“绘图视图”对话框，在 模型视图名 的列表框中选取视图 FRONT，然后单击 应用 按钮。

Step4．选取 类别 区域中的 比例 选项，选中 自定义比例 单选项，并在其后的文本框中输入比例值 1.0，单击 应用 按钮。

Step5．选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选取 无 选项，其他参数采用系统默认设置值，单击 确定 按钮，此时主视图如图 3.12.32 所示。

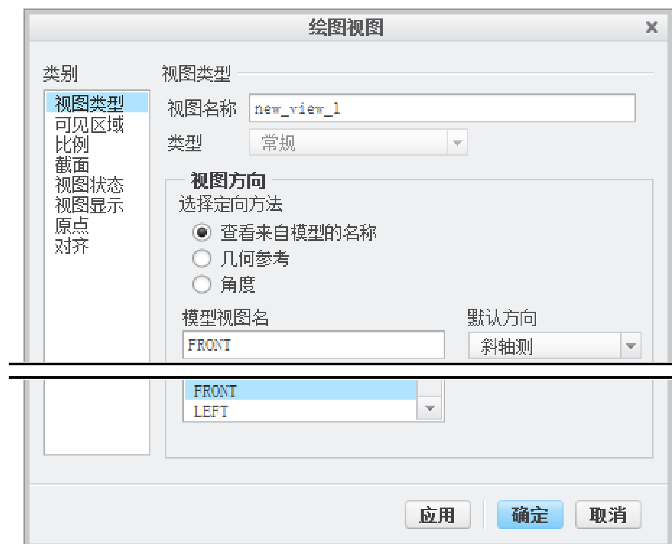


图 3.12.31　“绘图视图”对话框

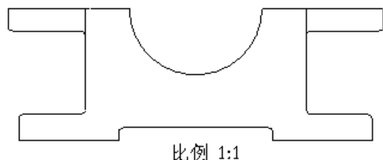


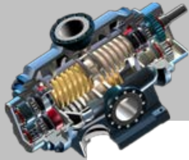
图 3.12.32　主视图

Step6．在工程图模式下，创建阶梯剖视图。

（1）双击主视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

（2）选取 类别 区域中的 截面 选项，在 截面选项 区域中选中 2D 横截面 单选项，将 模型边可见性 设置为 总计；然后单击 + 按钮，在 名称 下拉列表中选取剖截面 A，在 剖切区域 下拉列表中选取 半倍 选项；选取 RIGHT 基准平面，此时视图如图 3.12.33 所示，采用系统默认的剖切方向。

（3）单击对话框中的 确定 按钮，此时系统生成图 3.12.34 所示的阶梯剖视图。



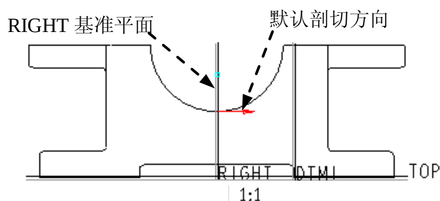


图 3.12.33　定义剖切方向

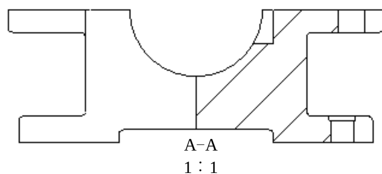


图 3.12.34　创建阶梯剖视图

Step7. 创建主视图的左视图。

（1）单击选中主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

（2）在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区主视图的右部任意选取一点，系统自动创建左视图。

（3）双击左视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中设置视图的显示模式为 消隐，切线显示模式为 无，结果如图 3.12.35 所示。

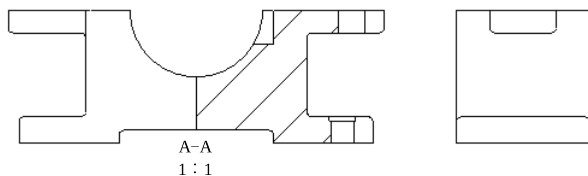


图 3.12.35　创建左视图

Step8. 添加箭头。选取图 3.12.35 所示的主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 添加箭头 命令，单击左视图，系统自动生成箭头，如图 3.12.27 所示。

Step9. 调节剖面线的间距。双击主视图中的剖面线，在系统弹出的 ▼ MOD XHATCH (修改剖面线) 菜单中设置剖面线间距值为 5，完成后选择 Done (完成) 命令。

Step10. 至此，阶梯剖视图创建完成，保存工程图。

3.12.5　范例 5——创建装配体工程图视图

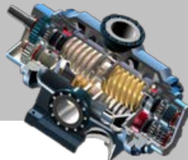
范例概述

本范例为创建装配体工程图视图的范例，其主要创建过程和普通零件的工程图视图创建过程类似，但在创建剖面与编辑剖面的时候又有所不同。本范例的工程图如图 3.12.36 所示。

Stage1. 设置工作目录和打开文件

Step1. 选择下拉菜单 文件 → 管理会话(M) → 选择工作目录(W) 更改工作目录. 命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.12.05。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 打开(O) 命令，打开文件 asm_base.asm。



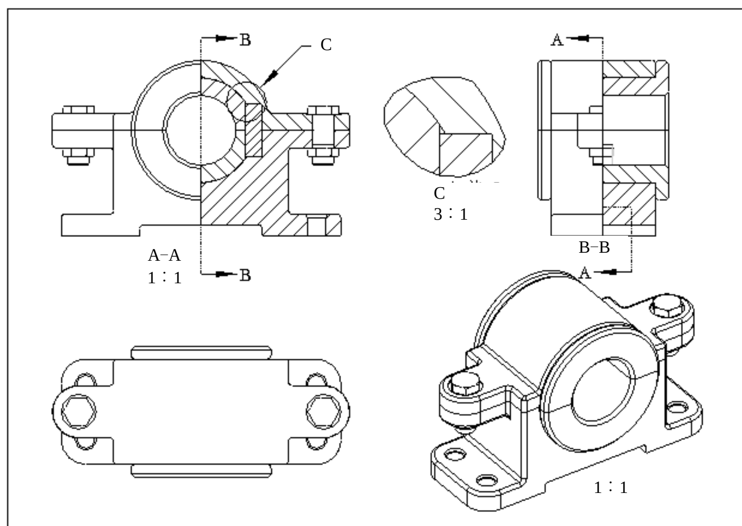


图 3.12.36 创建装配体工程图

Stage2．新建工程图

Step1．在工具栏中单击“新建”按钮，系统弹出“新建”对话框。

Step2．在“新建”对话框的 类型 区域中选中 绘图 单选项，在 名称 文本框中输入文件名 ex03_05，取消选中 使用默认模板 复选框，单击 确定 按钮。

Step3．选取工程图模板或图框格式。在系统弹出的“新建绘图”对话框的 指定模板 区域中选中 空 单选项，在 方向 区域中选取“横向”，在 标准大小 文本框中选取 A3 选项，单击 确定 按钮，进入工程图环境。

Stage3．创建图 3.12.36 所示的主视图（本例中主视图为半剖的阶梯剖视图）

Step1．在绘图区的空白处右击，在系统弹出的快捷菜单中选取 普通视图(E) 命令，在系统弹出的“选择组合状态”对话框中单击 确定 按钮。

Step2．在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在屏幕图形区选取一点，在系统弹出的“绘图视图”对话框中设置视图方位为“FRONT”，比例值为 1.0，视图显示模式为 消隐，切线显示模式为 无，设置完成后单击 确定 按钮，主视图如图 3.12.37 所示。

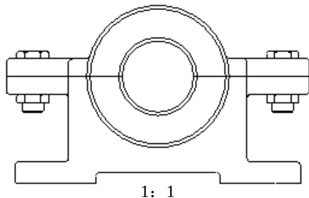
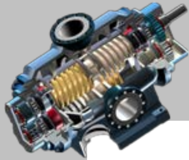


图 3.12.37 主视图

Step3．创建主视图半剖视图。



（1）双击主视图，系统弹出“绘图视图”对话框。

（2）选取 类别 区域中的 截面 选项，在 截面选项 区域中选中 ◉ 2D 横截面 单选项，将 模型边可见性 设置为 ◉ 总计，然后单击 + 按钮，在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✓ A（A 剖截面为偏距截面，在零件模型环境中已创建），在 剖切区域 下拉列表中选取 半倍 选项。

（3）在图形区选取“ASM_RIGHT”基准平面，此时视图如图 3.12.38 所示，采用系统默认的剖切方向。

（4）单击 确定 按钮，此时系统生成图 3.12.39 所示的半剖视图。

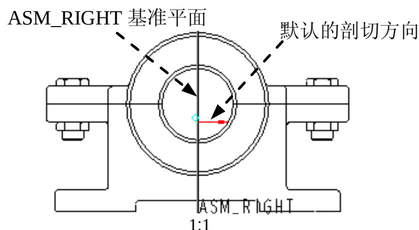


图 3.12.38 定义剖切方向

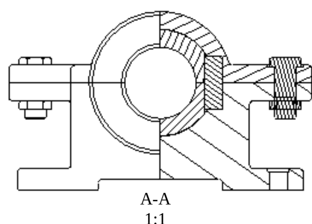


图 3.12.39 创建半剖视图

Step4. 修改主视图的剖面线。

（1）双击主视图中任一剖面线，系统弹出图 3.12.40 所示的 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单，选取图 3.12.41 所示的“螺母”为第一个要修改剖面线的零件，在菜单中选择 Exclude（排除）命令，取消对“螺母”的剖切。

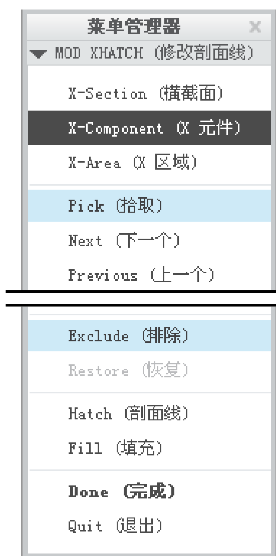


图 3.12.40 “修改剖面线”菜单

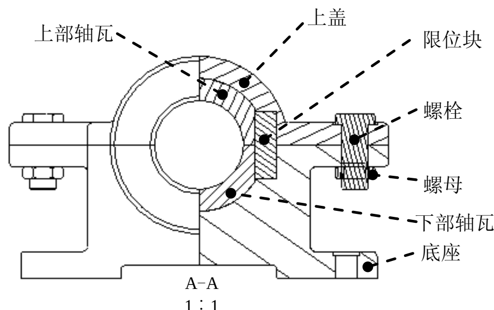
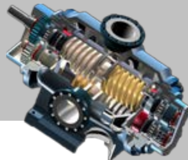


图 3.12.41 修改剖面线（一）

（2）在菜单中选择 Next（下一个）命令，系统自动选取“底座”的剖面线为修改对象，再选择 Spacing（间距）命令，在系统弹出的 ▼ MODIFY MODE（修改模式）下拉菜单中选择 Value（值）命令，在绘图区下方的消息输入窗口中输入间距值 6，然后在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中



选择 Angle（角度）命令，在系统弹出的 ▼ MODIFY MODE（修改模式）下拉菜单中选择 45（45）命令，完成对“底座”剖面线的修改。

（3）在菜单中选择 Next（下一个）命令，系统自动选取“下部轴瓦”的剖面线为修改对象，设置该剖面线的间距值为 6，角度值为 135。

（4）在菜单中选择 Next（下一个）命令，系统自动选取“限位块”的剖面线为修改对象，设置该剖面线的间距值为 3，角度值为 45。

（5）在菜单中选择 Next（下一个）命令，系统自动选取“上部轴瓦”的剖面线为修改对象，设置该剖面线的间距值为 6，角度值为 45。

（6）在菜单中选择 Next（下一个）命令，系统自动选取“上盖”的剖面线为修改对象，设置该剖面线的间距值为 6，角度值为 135。

（7）在菜单中选择 Next（下一个）命令，系统自动选取“螺栓”的剖面线为修改对象，选择 Exclude（排除）命令，取消对“螺栓”的剖切。至此，主视图剖面线的修改完成，结果如图 3.12.42 所示。

Stage4．创建图 3.12.43 所示的左视图（本例中左视图为半剖视图）

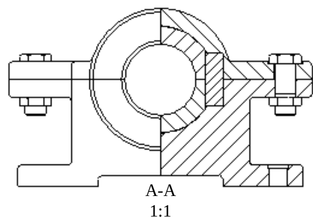


图 3.12.42　修改剖面线（二）

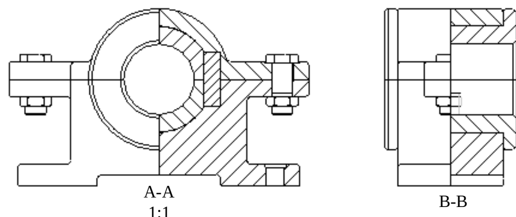


图 3.12.43　创建左视图

Step1．在工程图模式下，创建左视图。

（1）单击选中主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

（2）在系统 ◆选择绘图视图的中心点。 的提示下，在图形区的主视图的右部任意选取一点，系统自动创建左视图。

（3）双击左视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中设置视图的显示模式为 消隐，切边显示模式为 无，设置完成后的左视图如图 3.12.44 所示。

Step2．创建左视图的阶梯剖视图。

（1）双击左视图，系统弹出 “绘图视图”对话框。

（2）选取 类别 区域中的 截面 选项，在 截面选项 区域中选中 ◉ 2D 横截面 单选项，然后单击 + 按钮，在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔ B（B 剖截面在零件模型环境中已创建）；在 剖切区域 下拉列表中选取 半倍 选项，在绘图区选取“ASM_FRONT”基准平面，此时视图如图 3.12.45 所示，单击绘图区 ASM_FRONT 基准平面右侧任一点使箭头指向右侧。

（3）单击对话框中的 确定 按钮，此时系统生成图 3.12.46 所示的半剖视图。

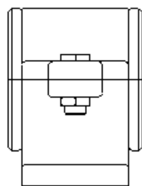


图 3.12.44　左视图

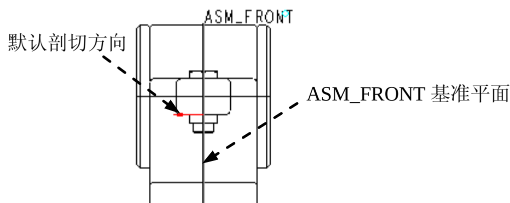


图 3.12.45　定义剖切方向

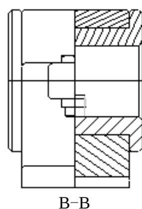


图 3.12.46　创建半剖视图

Step3. 修改左视图中各组件的剖面线。修改左视图剖面线的方法与修改主视图剖面线的方法一样，此处不再赘述，修改后的左视图剖面线如图 3.12.47b 所示。

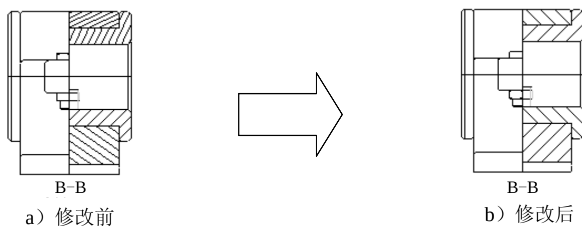


图 3.12.47　修改左视图剖面线

Stage5. 创建图 3.12.48 所示的俯视图、轴测图及放大视图

Step1. 单击选中主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step2. 在系统 选择绘图视图的中心点。 的提示下，在图形区的主视图的下部任意选取一点，系统自动创建俯视图。

Step3. 双击俯视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中设置视图的显示模式为 消隐，切边显示模式为 无，设置完成后的俯视图如图 3.12.48 所示。

Step4. 添加图 3.12.49 所示的箭头。

（1）选取主视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 添加箭头 命令，单击左视图，系统自动生成主视图阶梯剖的箭头。

（2）选取左视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 添加箭头 命令，单击主视图，系统自动生成左视图半剖的箭头。

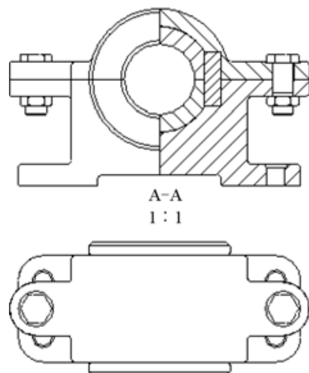


图 3.12.48　创建俯视图

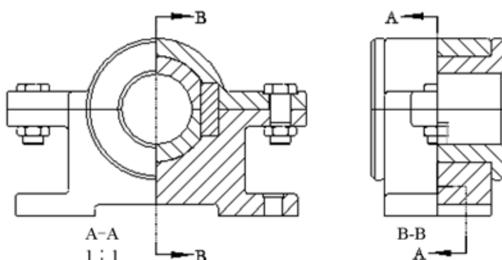
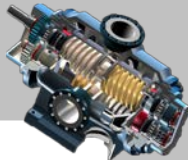


图 3.12.49　添加箭头



Step5. 创建轴测图。

（1）在绘图区的空白处右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令，在系统弹出的“选择组合状态”对话框中单击 确定 按钮。

（2）在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在屏幕图形区右下角的区域选取一点。在系统弹出的“绘图视图”对话框中设置视图方向为“V1”，比例值为 1.0，视图显示模式为 消隐，切边显示模式为 实线，然后单击 确定 按钮，则系统即按 V1 的方位定向视图。

Step6. 在工程图模式下，创建主视图的局部放大图。

（1）在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击 详细 按钮。

（2）在系统 在一现有视图上选择要查看细节的中心点. 的提示下，在主视图中单击选取要查看的细节的中心点。

（3）在系统 草绘样条，不相交其它样条，来定义一轮廓线. 的提示下，围绕中心点草绘出要放大区域的轮廓线，单击中键结束草绘，在绘图区空白处选取一点单击，放大图便在所选之处生成。

（4）双击放大图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中，首先修改视图名为 C；然后将视图比例值设置为 3.0，最后单击 确定 按钮，局部放大图如图 3.12.50 所示。

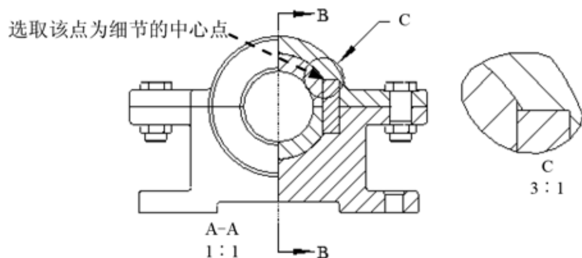


图 3.12.50　创建局部放大图

Step7. 调整视图位置。

（1）选取视图后，在视图上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 锁定视图移动 命令，将该命令前面的 取消选中。

（2）选取要移动的视图，然后将其拖动到合适位置。

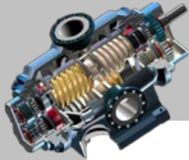
（3）视图位置调整完后，再次选取视图，在视图上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 锁定视图移动 命令，锁定视图移动。

Step8. 至此，装配体工程图的主要视图创建完成，保存工程图。

3.12.6　范例 6——创建装配体分解视图

范例概述

本范例是在工程图中创建装配体分解视图的范例，通过本范例的练习，读者可以熟悉分解、移动装配体零组件的操作及技巧。本范例的工程图如图 3.12.51 所示。



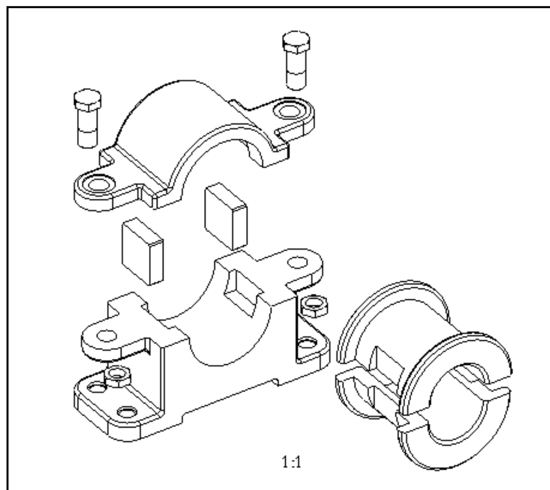


图 3.12.51 asm_base.asm 装配体分解视图

Stage1．设置工作目录和打开文件

Step1．选择下拉菜单 文件 ➡ 管理会话(M) ➡ 选择工作目录(W) 命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch03.12.06。

Step2．选择下拉菜单 文件 ➡ 打开(O) 命令，打开文件 asm_base.asm。

Stage2．新建工程图

Step1．在工具栏中单击“新建”按钮。

Step2．在“新建”对话框的 类型 区域中选中 绘图 单选项，在 名称 文本框中输入文件名 ex03_06，取消选中 使用默认模板 复选框，单击 确定 按钮。

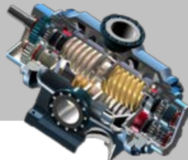
Step3．选取工程图模板或图框格式。在系统弹出的“新制图”对话框的 指定模板 区域中选中 空 单选项，在 方向 区域中选取“横向”，在 标准大小 文本框中选取 A3 选项，单击 确定 按钮，进入工程图环境。

Stage3．创建轴测图

Step1．在绘图区的空白处右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令，在系统弹出的“选择组合状态”对话框中单击 确定 按钮。

Step2．在系统 选择绘图视图的中心点。的提示下，在屏幕图形区选取一点，在系统弹出的“绘图视图”对话框中设置视图方向为“V1”，比例值为 1.0，视图显示模式为 消隐，切边显示模式为“实线”，然后单击 应用 按钮，系统即按 V1 的方位定向视图。

Step3．选取 类别 区域中的 视图状态 选项，在 分解视图 区域选中 视图中的分解元件 复选框，如图 3.12.52 所示，然后单击 自定义分解状态 按钮，在系统弹出的“警告”对话框中单击 确定 按钮，系统弹出图 3.12.53 所示的 MOD EXPLODE (修改分解) 对话框和图 3.12.54 所示的“分解位置”



对话框。

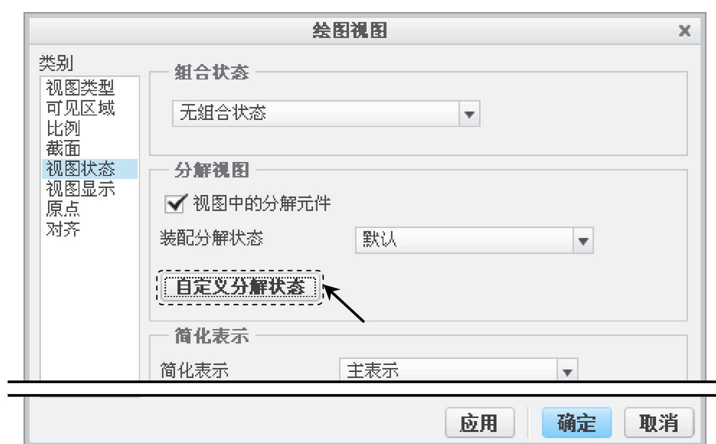


图 3.12.52　“绘图视图”对话框



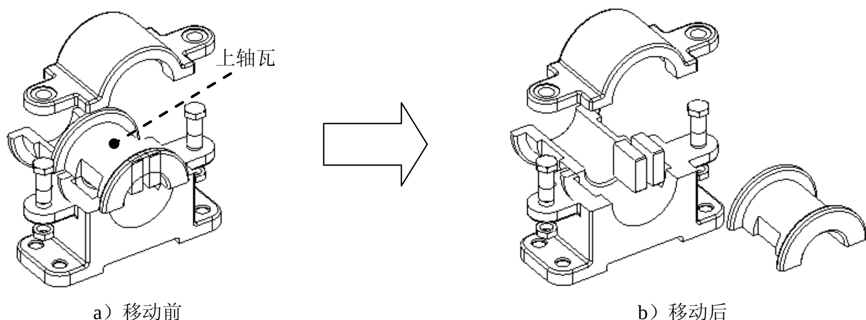
图 3.12.53　“修改分解”对话框



图 3.12.54　“分解位置”对话框

Step4. 移动零件，使各零件位置摆放合理。此时轴测图已经被系统分解成图 3.12.55a 所示的状态。在系统 ◆选择要移动的元件。的提示下，选取零件进行移动，具体操作步骤如下。

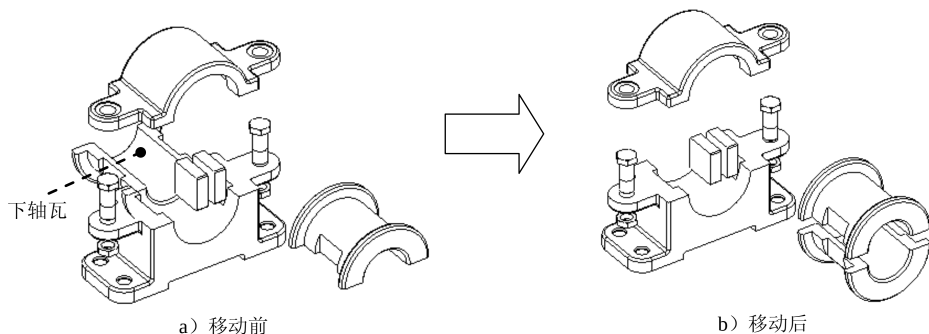
（1）在视图中选取上轴瓦（sleeve.prt），将其拖到图 3.12.55b 所示的位置。



a）移动前　　b）移动后

图 3.12.55　移动上轴瓦

（2）在视图中选取下轴瓦（sleeve.prt），将其拖到图 3.12.56b 所示的位置。



a）移动前　　b）移动后

图 3.12.56　移动下轴瓦

（3）在视图中分别选取两个楔块（chock.prt），将其分别拖到图 3.12.57b 所示的位置。

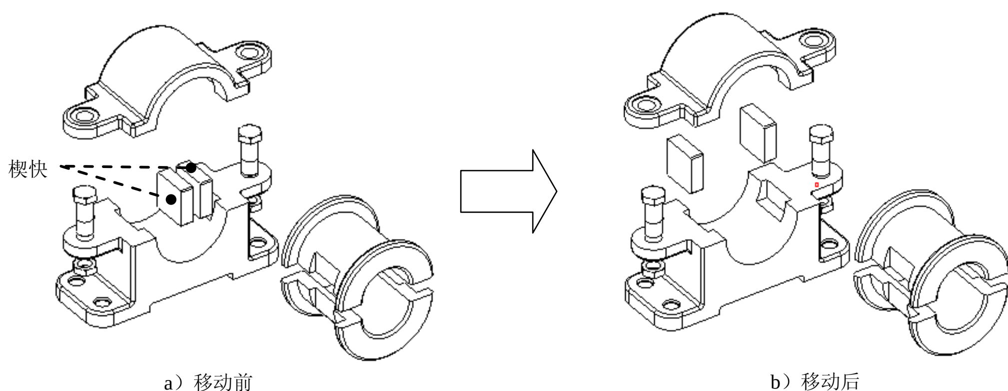


图 3.12.57　移动楔块

（4）在视图中分别选取两个螺栓（bolt_1.prt），将其分别拖到图 3.12.58b 所示的位置。

（5）在视图中分别选取两个螺母（nut.prt），将其分别拖到图 3.12.58b 所示的位置。

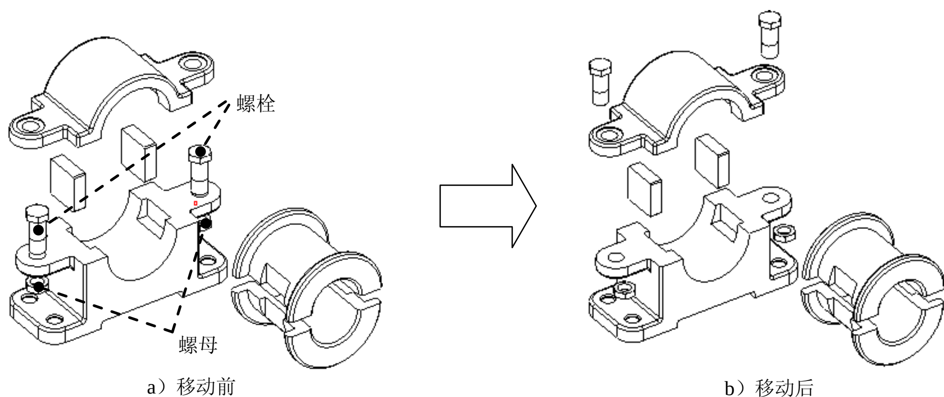


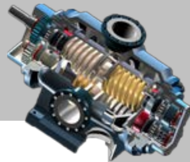
图 3.12.58　移动楔块螺栓和螺母

Step5. 单击“分解位置”对话框中的 确定 按钮，选择 MOD EXPLODE（修改分解） 菜单中的 Done/Return（完成/返回） 命令，再单击“绘图视图”对话框中的 取消 按钮，关闭对话框，此时生成图 3.12.51 所示的分解视图。

Step6. 至此，装配体分解视图创建完成，保存工程图。

学习拓展：扫一扫右侧二维码，可以免费学习更多视频讲解。
讲解内容：曲面的边界约束，曲面的连续性等。





第 4 章　工程图中的二维草绘（Draft）

本章提要

在 Creo 4.0 的工程图模块中，利用二维草绘工具，用户可以根据需要单独绘制相应的视图和特殊符号。本章先对相应的内容进行详细的讲解，最后以范例的形式来说明具体的操作步骤，其主要内容包括：

- 草绘环境的设置。
- 各种草绘工具的使用。
- 连续图元的绘制与链。
- 参数化关联与图元组的创建。
- 草绘图元的编辑。
- 草绘图的填充。

4.1　工程图中的二维草绘概述

利用插入视图及插入其各子视图的方法生成工程图一般都可以满足用户的要求，但 Creo 4.0 还是在工程图模块中为用户提供了二维草绘（Draft）的功能，这样用户就可以表达更多的图样信息或绘制特殊的符号了。

工程图模块中的图元绘制方法与草绘环境（Sketcher）中的图元绘制方法基本相同，它们使用到的工具也几乎一样，当然具体也稍有不同。利用二维草绘（Draft）功能提供的工具，用户可以绘制如点、直线类、圆类、弧类、倒角、样条曲线及构造线等基本图元，并对这些绘制图元进行镜像和偏移等操作，也可以将这些基本图元组合成一个图元。这些绘制图元可以是参数化的，可以使其与模型几何相关。

利用工程图模块中的草绘功能，用户可以不需要零件模型而直接绘制一个完整的工程图，这其中包括线条的绘制与编辑、剖面的绘制及剖面区域的填充、线型的修改等。用户还可以直接草绘表格，创建格式文件。

Creo 4.0 为精确绘图提供了草绘器首选项功能，在绘图过程中不断更改草绘器首选项，可以准确地出图和大大地提高工作效率。

由于二维草绘相对来说比较容易，读者可以先从范例学习，遇到具体问题再学习相关内容。



4.2 设置草绘环境

4.2.1 定制绘图栅格

在工程图环境中，栅格用于对齐对象和辅助绘制。在功能选项卡区域单击 草绘 选项卡中的“绘制栅格”按钮，系统弹出图 4.2.1 所示的 ▼ GRID MODIFY（栅格修改）菜单。

▼ GRID MODIFY（栅格修改）菜单中各命令的说明如下。

- Show Grid（显示栅格）：需要栅格时，在页面中显示出栅格。
- Hide Grid（隐藏栅格）：不需要栅格时，将栅格隐藏起来（此前栅格必须已经被显示）。
- Type（类型）：选取坐标类型，有 Cartesian（笛卡尔）和 Polar（极坐标）两种坐标类型。
- Origin（原点）：设置坐标原点，默认图纸左下角位置为原点。如果绘图时需要重新设定原点，可选择 Origin（原点）选项，系统弹出图 4.2.2 所示的 ▼ GRID ORIGIN（栅格原点）菜单和图 4.2.3 所示的“选择点”对话框，在草绘时，坐标原点以一个十字线显示。



图 4.2.1 “栅格修改”菜单

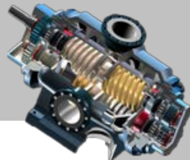


图 4.2.2 “栅格原点”菜单



图 4.2.3 “选择点”对话框

- Grid Params（栅格参数）：设置栅格的间距、角度等参数。当 Type（类型）菜单中设置的栅格类型为 Cartesian（笛卡尔）（即直角坐标系）时，选取 Grid Params（栅格参数）命令，系统会弹出图 4.2.4 所示的 ▼ CART PARAMS（直角坐标系参数）菜单，其命令说明如下。
  - ☑ X&Y Spacing（X&Y 间距）：在 X 和 Y 方向的栅格线上设置相同的间距值。
  - ☑ X Spacing（X 间距）：仅设置 X 方向上栅格线的间距值。
  - ☑ Y Spacing（Y 间距）：仅设置 Y 方向上栅格线的间距值。
  - ☑ Angle（角度）：修改水平方向与 X 方向栅格之间的角度。
- 当 Type（类型）菜单中设置的栅格类型为 Polar（极坐标）时，选取 Grid Params（栅格参数）命令，系统会弹出图 4.2.5 所示的 ▼ POLAR PARAMS（极坐标参数）菜单，其命令说明如下。
  - ☑ Ang Spacing（角间距）：设置径向直线之间的角间距。输入的值必须能被 360 等分。
  - ☑ Num Lines（线数）：设置要使用的径向线的数目。角间距是用 360 均分网格线数。



☑ Rad Spacing（径向间距）：设置环形栅格间距。

☑ Angle（角度）：修改水平线和 0° 径向线之间的角度。



图 4.2.4　“直角坐标系参数”菜单



图 4.2.5　“极坐标参数”菜单

4.2.2　草绘器首选项

在草绘过程中，可以使用“草绘首选项”工具来设置草绘捕捉和草绘工具。在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 草绘器首选项 按钮，系统弹出图 4.2.6 所示的“草绘首选项”对话框。

“草绘首选项”对话框中各选项的说明如下。

- 水平/竖直：单击后，移动光标会在接近水平方向和竖直方向出现字母 H 和 V 字样。
- 栅格交点：单击后，可以捕捉栅格的交点，草绘的图元和放置的尺寸将按网格对齐。
- 栅格角度：单击后，可以捕捉栅格的角度。

注意：栅格交点和栅格角度被单击时，无论在栅格是否显示的情况下，均起作用。

- 顶点：单击后，可以捕捉直线、圆、圆弧等图元的端点、中心及圆心。

注意：捕捉顶点时，必须在图 4.2.7 所示的“捕捉参考”对话框中选取要捕捉的图元参考，当光标接近要捕捉的顶点时，顶点即被捕捉。

- 图元上：单击后，可以持续捕捉参考对象上除端点、中心点、圆心以外的位置点，但需要选取捕捉图元参照。
- 角度：单击后，可以设定捕捉的角度值。绘制时，鼠标移动到设定的角度时会自动锁定，如图 4.2.8 所示。
- 半径：单击后，可以设定捕捉的半径值。绘制时，鼠标移动到设定的半径时会自动锁定，如图 4.2.9 所示。
- ☑ 链草绘：草绘过程中，一个图元的终点会自动充当下个图元的起点，直至绘制完成。具体操作方法见本章第 4.4 节。

- 参数化草绘：绘制图元时，所加入的参照都将成为该图元的父件。具体操作方法见本章第 4.5 节。



图 4.2.6 “草绘首选项”对话框



图 4.2.7 “捕捉参考”对话框

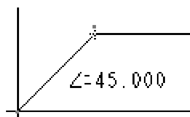


图 4.2.8 捕捉角度

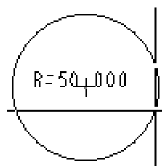


图 4.2.9 捕捉半径

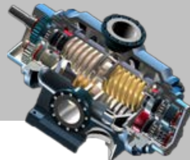
注意：绘制新图元后，只有当父对象移动时，才能移动子对象；当父对象变化时，子对象也会相应变化。但当删除父对象时，子对象不会被删除。

4.3 草 绘 工 具

在工程图环境中，创建草绘图元的工具放在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中（图 4.3.1）。在创建草绘图元时，可以直接在选项卡中单击相应的命令按钮来绘制图元。一般来说，选项卡中包括了绘制一般图元的所有命令按钮（图 4.3.1），所以绘制图元时可直接在选项卡中单击相应的命令按钮来绘制。



图 4.3.1 “草绘”选项卡



本节通过具体的操作来逐一介绍这些工具的用法。

4.3.1 选取项目

主要功能是用于图元的选取，选中图元的操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.03.01，打开工程图文件 selevt.drw。

Step2. 在功能选项卡区域中单击 草绘 选项卡。

Step3. 单击选取图 4.3.2a 中的圆，图元选中后，其状态如图 4.3.2b 所示。

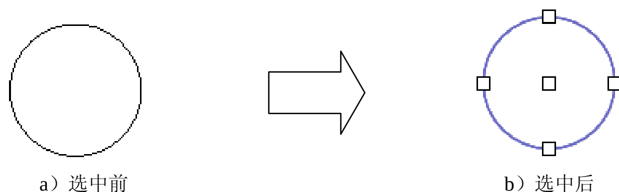


图 4.3.2 选取图元

说明：除直接选取单个图元外，还可以使用快速访问工具栏中的“选择选项”工具（图 4.3.3）选取需要的多个图元。

- 在快速访问工具栏中选择 → 在框内/穿过框 命令，在图形区按住鼠标左键拖拽出一个矩形框，则矩形框内所有元素将被选中；在快速访问工具栏中选择 → 在框内/穿过框 命令，在图形区按住左键并移动，绘制任意矩形框，则与矩形框相交的所有元素都将被选中；在快速访问工具栏中选择 → 多边形内部 命令，在图形区按住左键并移动，绘制任意封闭图形，则封闭图形内所有元素都将被选中。

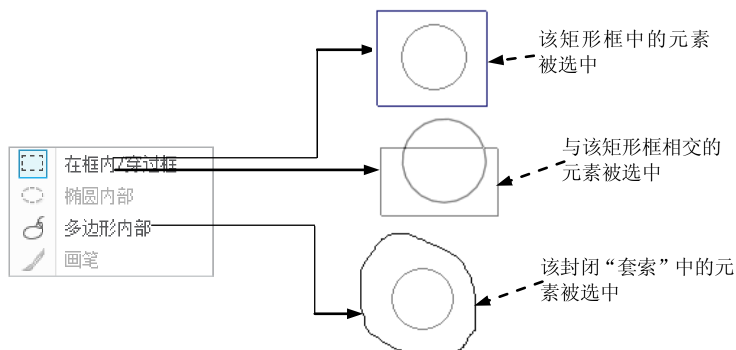


图 4.3.3 “选择选项”工具

- 按住 Ctrl 键选取，可以选中多个图元，如果有误操作，可以按住 Ctrl 键再单击一次误选取的图元可取消选择。
- 图元选中后，如图 4.3.2b 所示，图元上会出现小方框作为控制点，当鼠标放在这些控制点上时，鼠标指针会变成双箭头的形状（↔）或四箭头的形状（✥）。当

鼠标指针以“↔”形式显示时，按住鼠标左键拖动，图元的形状或大小会改变（具体操作可参见本节中更改圆直径的操作）；当鼠标指针以“✥”的形式显示时，按住鼠标左键拖动，图元会随鼠标移动而移动。

4.3.2　直线类

主要功能用于绘制直线、直线构造线（单个构造线）和交叉构造线。

1. 线（线）

绘制直线的操作步骤如下。

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“线”按钮 线。

Step2. 在绘图区单击选取一点来确定直线的起始位置点，这时移动鼠标可以看到一条长度随光标的十字线移动而变化的线段，其一端固定在起始位置点上，另一端附在鼠标指针上，如图 4.3.4a 所示。

Step3. 在绘图区再单击选取一点来确定直线的终止位置点，系统便在确定的两点间创建一条直线（图 4.3.4b）。

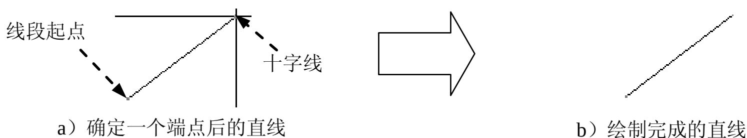


图 4.3.4　绘制直线

说明： 另一种创建直线的方法是先放置一点，再右击，在系统弹出的快捷菜单中选用 角度 限定直线与水平方向的夹角，也可以选用 相对坐标 或 绝对坐标 的方式来给出第二点，如图 4.3.5 所示。

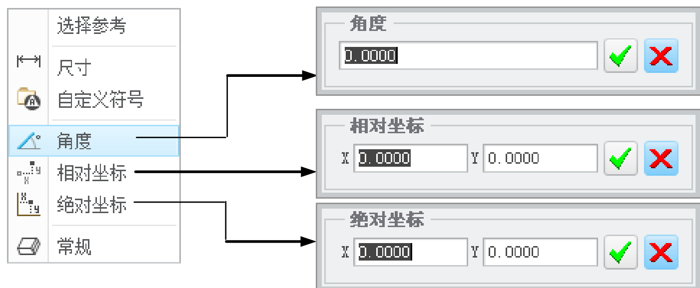
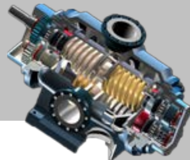


图 4.3.5　输入参数确定直线

2. 构造线（构造线）

将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.03.02，打开工程图文件 line2.drw。



绘制方法与直线相同，只是默认线型为双点画线，并且无限长，一般作为中心线等，如图 4.3.6 所示。

3．相交对（相交对）

绘制方法与直线构造线相同，只是一次创建两条相互垂直的构造线，交点为定义的第一个点，如图 4.3.7 所示。

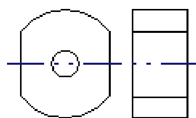


图 4.3.6　构造线

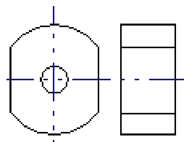


图 4.3.7　交叉构造线

4.3.3　圆、椭圆类

主要功能用于绘制圆、构造圆、通过确定长轴和短轴绘制椭圆、通过确定中心和长轴绘制椭圆等。

1．圆（圆）

（1）绘制圆的方法有三种。

方法一

Step1．在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“圆”按钮圆。

Step2．在绘图区单击选取一点来确定圆心，这时移动鼠标可以看到一个大小随光标的十字线移动而变化的圆，其圆心固定，半径是圆心到鼠标指针的距离，如图 4.3.8a 所示。

Step3．在绘图区再单击选取一点来确定圆的大小，如图 4.3.8b 所示。

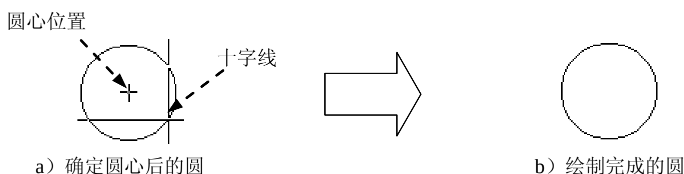


图 4.3.8　绘制圆

方法二

Step1．在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“圆”按钮圆。

Step2．在绘图区单击选取一点来确定圆心。

Step3．在绘图区右击，在系统弹出的快捷菜单中选用半径、相对坐标或绝对坐标的方式来给出参数值，如图 4.3.9 所示。

方法三

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“圆”按钮 圆。

Step2. 在绘图区单击选取一点来确定圆心。

Step3. 使用捕捉参考工具确定圆的大小，如图 4.3.10 所示，选取已有圆为参考，捕捉相切约束确定圆的半径。

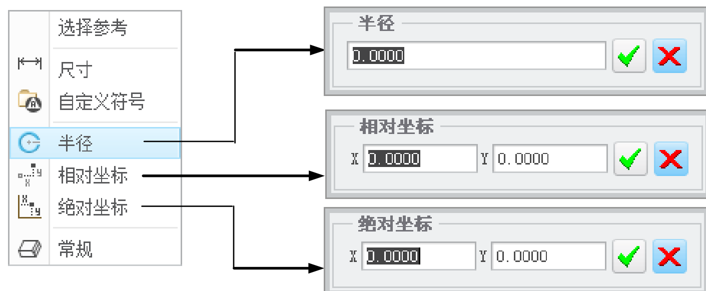


图 4.3.9　选择参数绘制

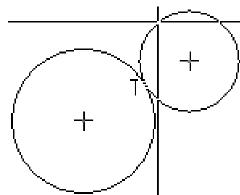


图 4.3.10　捕捉参考绘制

（2）圆绘制完成后，可以通过以下两种方法更改直径。

方法一

Step1. 单击选中需要修改的圆，如图 4.3.11 所示。

Step2. 将鼠标指针移至图 4.3.11 所示的位置，按住鼠标左键拖动至所需大小。

方法二

Step1. 单击选中需要修改的圆，如图 4.3.11 所示，将鼠标指针置于图元上右击，在系统弹出的图 4.3.12 所示的快捷菜单中选择 编辑直径值 命令。

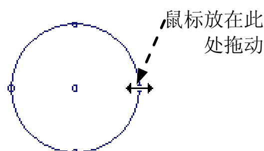


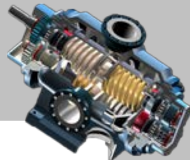
图 4.3.11　更改圆直径



图 4.3.12　快捷菜单

Step2. 在系统 输入直径的值 的提示下，输入所需的直径大小，单击 ✔ 按钮完成。

2．构造圆（构造圆）



默认线型为双点画线，主要用于作参照，其绘制方法与圆相同。在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“构造圆”按钮 构造圆，就可以在绘图区绘制构造圆。

3．中心和轴椭圆（ 中心和轴椭圆 ）

通过确定中心、长轴和短轴绘制椭圆的方法有三种。

方法一

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 椭圆 ▾ → 中心和轴椭圆 命令。

Step2. 在绘图区单击一点，放置椭圆的中心，这时移动鼠标可以看到一条长度随光标十字线移动而变化的线段，如图 4.3.13a 所示。

Step3. 再在绘图区单击一点，生成椭圆的一条轴，这时随鼠标的移动会生成一个形状变化的椭圆，如图 4.3.13b 所示。

Step4. 将椭圆移动到合适大小，单击鼠标完成椭圆的绘制，如图 4.3.13c 所示。

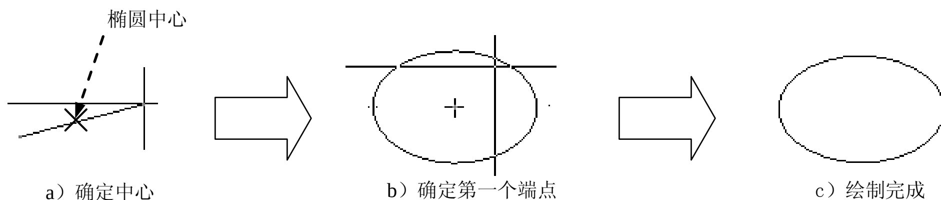


图 4.3.13　绘制椭圆

方法二

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 椭圆 ▾ → 中心和轴椭圆 命令。

Step2. 在绘图区单击一点，放置椭圆的中心。

Step3. 右击鼠标，在系统弹出的快捷菜单中选择适当的命令来确定椭圆长轴（或短轴）的长度，如图 4.3.14 所示。

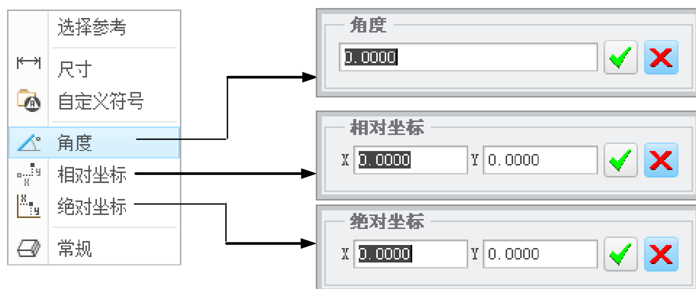


图 4.3.14　选择参数绘制椭圆

Step4. 在绘图区再单击一点或右击鼠标选择适当的命令来确定第三点的参数，方法参照 Step3，完成椭圆的绘制。

方法三

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 椭圆 → 中心和轴椭圆 命令。

Step2. 在绘图区单击一点，放置椭圆的中心，然后确定椭圆的第二个顶点，这样就确定了椭圆的一条轴。

Step3. 使用捕捉参考工具确定椭圆的大小，如图 4.3.15 所示，选取已有图元为参考，捕捉相切约束确定椭圆的半径。

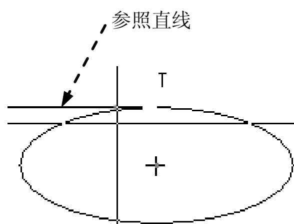


图 4.3.15 捕捉参照绘制

4. 轴端点椭圆（轴端点椭圆）

用这种方法绘制椭圆，首先确定椭圆轴的两个端点，最后另外一根轴，操作方式有如下三种。

方法一

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 椭圆 → 轴端点椭圆 命令。

Step2. 在绘图区单击一点，放置椭圆的端点，这时移动鼠标可以看到一条长度随光标的十字线移动而变化的线段，如图 4.3.16a 所示。

Step3. 再单击一点，生成椭圆的一条轴，这时随鼠标的移动会生成一个形状变化的椭圆，如图 4.3.16b 所示。

Step4. 将椭圆移动到合适大小，单击鼠标完成椭圆的绘制，如图 4.3.16c 所示。

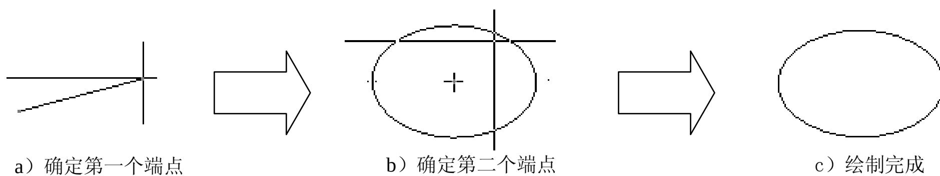


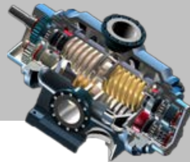
图 4.3.16 绘制椭圆

方法二

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 椭圆 → 轴端点椭圆 命令。

Step2. 在绘图区单击一点，放置椭圆的一个端点。

Step3. 单击右键，在系统弹出的菜单中选择适当的命令确定椭圆长轴的长度。



Step4. 将椭圆移动到合适的大小，单击鼠标完成椭圆的绘制，或者右击鼠标选择适当的命令来确定第三点的参数，方法参照 Step3。

方法三

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 椭圆 → 轴端点椭圆 命令。

Step2. 在绘图区单击一点，放置椭圆的端点，然后确定椭圆的另一个端点，这样就确定了椭圆的一条轴。

Step3. 使用捕捉工具捕捉参考图元确定椭圆的大小。

4.3.4　圆弧类

主要功能用于绘制圆弧，可绘制圆心和端点圆弧、3 点相切弧。

1．3 点/相切端（3点/相切端）

选出三个点确定圆弧，其中前两个点为圆弧端点，第三个点用于确定圆弧半径。绘制方法有三种。

方法一

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 弧 → 3点/相切端 命令。

Step2. 在绘图区单击一点，放置圆弧的第一个端点，这时移动鼠标可以看到一条长度随光标的十字线移动而变化的线段，如图 4.3.17a 所示。

Step3. 在合适位置单击，生成圆弧的另一个端点，这时随鼠标的移动会生成一个形状变化的圆弧，如图 4.3.17b 所示。

Step4. 将圆弧移动到合适形状，单击鼠标完成圆弧的绘制，如图 4.3.17c 所示。

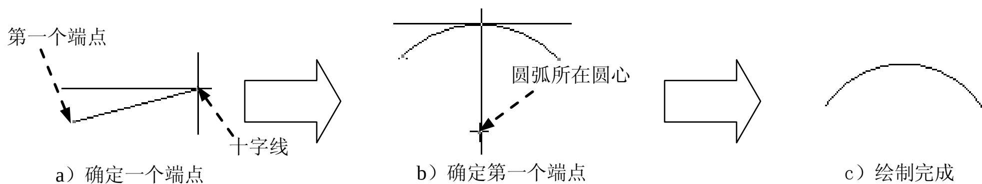


图 4.3.17　绘制圆弧

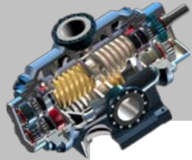
方法二

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 弧 → 3点/相切端 命令。

Step2. 在绘图区单击一点，放置圆弧的第一个端点。

Step3. 右击鼠标，在系统弹出菜单中选择适当的命令来确定第二点的位置。

Step4. 将圆弧移动到合适形状，单击鼠标完成圆弧的绘制，或者右击鼠标选择适当的



命令来确定第三点的参数，完成圆弧的绘制。

方法三

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 弧 → 3点/相切端 命令。

Step2. 在绘图区单击一点，放置圆弧的第一个端点，再确定圆弧的另外一个端点。

Step3. 使用捕捉工具捕捉参考图元确定圆弧的大小。

2. 圆心和端点弧（圆心和端点弧）

选出三个点确定圆弧，其中第一个点为圆心，第二个和第三个点为圆弧端点，绘制方法有三种。

方法一

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 弧 → 圆心和端点弧 命令。

Step2. 在绘图区单击一点确定圆心，这时移动鼠标可以看到一个大小随光标的十字线移动而变化的圆，其圆心固定，半径是圆心到鼠标指针的距离，如图 4.3.18a 所示。

Step3. 圆大小合适后单击鼠标左键，生成圆弧的一个端点，这时随鼠标的移动会生成一条长度变化的圆弧，如图 4.3.18b 所示。

Step4. 将圆弧移动到合适形状，单击鼠标完成圆弧的绘制，如图 4.3.18c 所示。

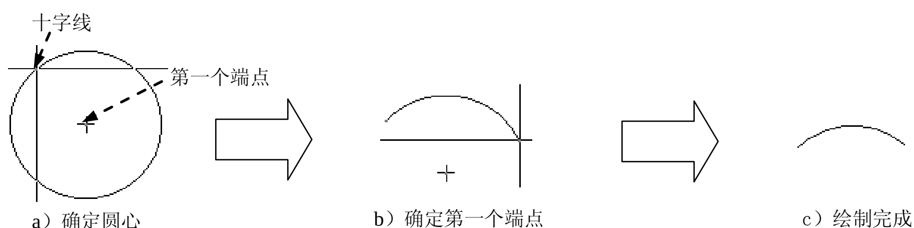


图 4.3.18　绘制圆弧

方法二

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 弧 → 圆心和端点弧 命令。

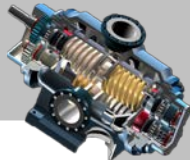
Step2. 在绘图区单击一点确定圆心，这时移动鼠标可以看到一个大小随光标的十字线移动而变化的圆，其圆心固定，半径是圆心到鼠标指针的距离。

Step3. 右击鼠标，在系统弹出的菜单中选择适当的命令来确定第二点的位置。

Step4. 将圆弧移动到合适形状，单击鼠标完成圆弧的绘制，或者右击鼠标，在系统弹出的快捷菜单中选择适当的命令来确定第三点的参数，方法参照 Step3，完成圆弧的绘制。

方法三

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 弧 → 圆心和端点弧 命令。



Step2. 在绘图区单击一点，放置圆弧的圆心，再确定圆弧的第一个端点。

Step3. 使用捕捉工具，选取直线为参照对象，如捕捉直线上的点，确定圆弧的大小。

说明：对于圆弧，也可以改变其直径的长度，修改方法与圆相同，在此不再赘述。

4.3.5 倒圆角

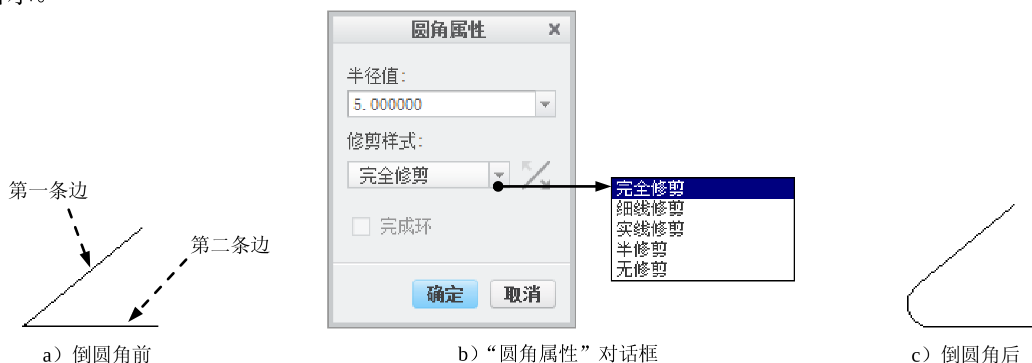
倒圆角工具的主要功能是绘制两线段的圆形倒角（2 相切圆角）或三线段的圆形倒角（3 相切圆角），下面以两线段的圆形倒角（2 相切圆角）为例介绍其操作的一般过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.03.05，打开工程图文件 round.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 圆角 → 2 相切圆角 命令。

Step3. 在系统 选择绘制图元或模型边以用作圆角参考。的提示下，按住 Ctrl 键选取要倒圆角的第一条边和第二条边，如图 4.3.19a 所示。

Step4. 单击中键，系统弹出图 4.3.19b 所示的“圆角属性”对话框，在 半径值 文本框中输入数值 5，在 修剪样式: 下拉列表中选取 完全修剪 选项，单击 确定 按钮，完成后如图 4.3.19c 所示。



a）倒圆角前　　b）“圆角属性”对话框　　c）倒圆角后

图 4.3.19　倒圆角

4.3.6 倒角

倒角工具的主要功能是绘制倒角（倒角），其操作的一般过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.03.06，打开图 4.3.20 所示的工程图文件 chamfer.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 倒角 按钮，在 选择绘制图元或模型边以用作倒角参考。的提示下，按住 Ctrl 键选取图 4.3.20 中的两条直线，单击中键，此时系统弹出图 4.3.21 所示的“倒角属性”对话框。在 类型 下拉列表中有四种创建倒角的方式。

① 在 类型 下拉列表中选取 45 x D 选项，在 D 文本框中输入倒角尺寸值 8，在

修剪样式:下拉列表中选取完全修剪选项，单击确定按钮。倒角结果如图 4.3.22 所示。

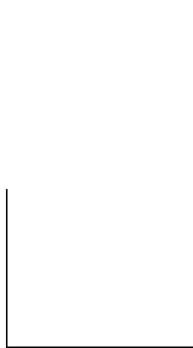


图 4.3.20 倒角前

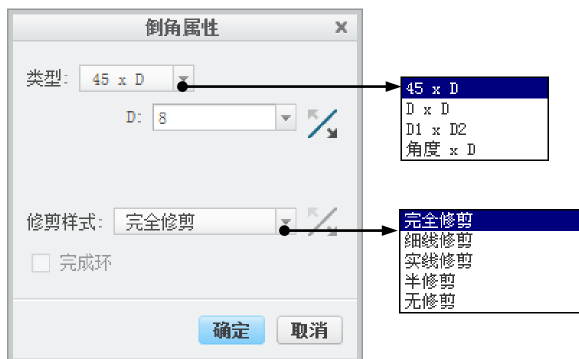


图 4.3.21 “倒角属性”对话框

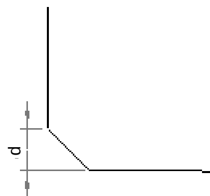


图 4.3.22 第一种创建方式

② 在类型下拉列表中选取D x D选项，在D文本框中输入倒角尺寸值 8，在修剪样式:下拉列表中选取完全修剪选项，单击确定按钮。倒角结果如图 4.3.23 所示。

③ 在类型下拉列表中选取D1 x D2选项，在D1文本框中输入倒角尺寸值 4，在D2文本框中输入倒角尺寸值 8，在修剪样式:下拉列表中选取完全修剪选项，单击确定按钮。倒角结果如图 4.3.24 所示。

④ 在类型下拉列表中选取角度 x D选项，在角文本框中输入倒角尺寸值 60，在D文本框中输入倒角尺寸值 8，在修剪样式:下拉列表中选取完全修剪选项，单击确定按钮。倒角结果如图 4.3.25 所示。

说明：倒角尺寸 D 和角度 Ang 所代表的尺寸如上述各图中所示。

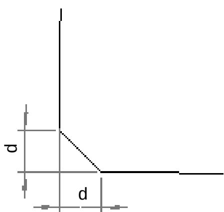


图 4.3.23 第二种创建方式

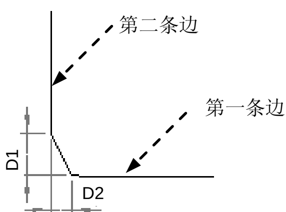


图 4.3.24 第三种创建方式

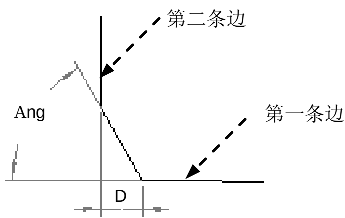


图 4.3.25 第四种创建方式

4.3.7 样条曲线

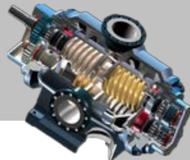
样条曲线（样条）是通过任意多个中间点的平滑曲线，其操作的一般过程如下。

Step1. 在功能选项卡区域的草绘选项卡中选择样条 → 样条命令。

Step2. 单击一系列点，可观察到一条平滑的曲线附在鼠标指针上。

Step3. 单击鼠标中键，结束样条曲线的绘制，如图 4.3.26 所示。

注意：当编辑样条时，只需选中样条曲线，拖动各个控制点即可对样条曲线进行编辑。



4.3.8　点

点（点）的创建很简单。在设计管路和电缆布线时，创建点对工作十分有帮助，操作的一般过程如下。

Step1. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 点 按钮。

Step2. 在绘图区某位置单击放置该点。

Step3. 单击鼠标中键，结束点的绘制，如图 4.3.27 所示。

注意： *在创建点时，还可以使用捕捉工具，选取曲线为参照对象，如捕捉曲线的端点创建一个点，如图 4.3.28 所示。*

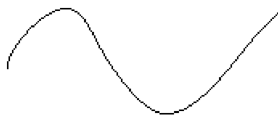


图 4.3.26　样条曲线



图 4.3.27　直接创建点

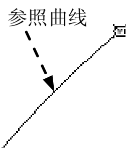


图 4.3.28　根据参照创建点

4.3.9　偏移类

偏移类主要分为使用边和偏移边。

1. 使用边（使用边）

使用边操作的一般过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.03.09，打开工程图文件 border_copy.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 边 → 使用边 命令。

Step3. 在系统 选择要使用的边。 的提示下，选取图 4.3.29a 所示的边线，单击中键，完成图元的创建，如图 4.3.29b 所示。

Step4. 单击 Step3 中生成的边线并拖动，如图 4.3.29c 所示，说明使用边操作完成。

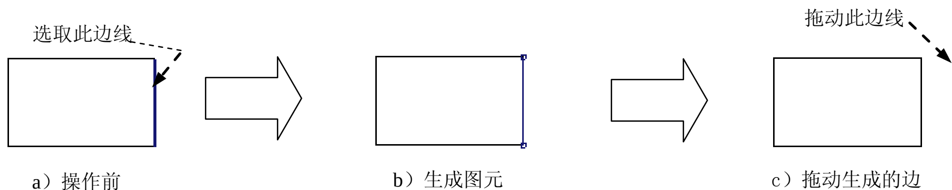


图 4.3.29　使用边操作

2. 偏移边（偏移边）

曲线偏移操作的一般过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.03.09，打开工程图文件 curver_excursion.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 边 → 偏移边 命令。系统弹出图 4.3.30 所示的 OFFSET OPER（偏移操作）菜单。



图 4.3.30 “偏移操作”菜单

Step3. 在系统 选择图元. 的提示下，选取图 4.3.31a 所示的边线，选中后边线显示如图 4.3.31b 所示。

Step4. 在系统 于箭头方向输入偏移[退出] 的提示下，输入偏距值 2，单击 ✔ 按钮，结果如图 4.3.31c 所示。

Step5. 单击中键，关闭 OFFSET OPER（偏移操作）菜单，完成偏移操作。

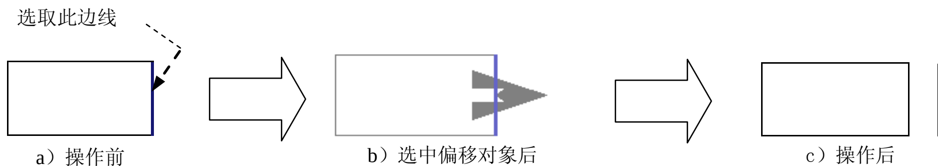


图 4.3.31 曲线偏移操作

4.4 连续图元的绘制与链

在工程图环境中，当绘制连续图元时，可以启用“链草绘”命令。在草绘的过程中，当启用了“链草绘”命令后，前一个图元的终点会自动作为下一个图元的起点。下面以图 4.4.1 所示的连续图元为例，说明绘制连续图元的过程。

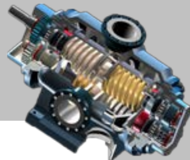
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.04，打开工程图文件 chain.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 草绘器首选项 按钮。系统弹出图 4.4.2 所示的“草绘首选项”对话框，在草绘工具栏中选中 ☑ 链草绘 复选框，单击 关闭 按钮。

说明： *在草绘面板中单击 链 按钮，也可以启用“链草绘”功能。*

Step3. 首先单击 线 按钮绘制直线 1，然后选择 弧 → 3点/相切端 命令，在系统 选择弧的起点. 的提示下，选取直线 1 的终点为圆弧 1 的起点，绘制圆弧 1；然后绘制圆弧 2 和直线 2（选取圆弧 2 的起点为圆弧 1 的终点，直线 2 的起点为圆弧 2 的终点）。

Step4. 单击鼠标中键，完成连续图元的绘制。



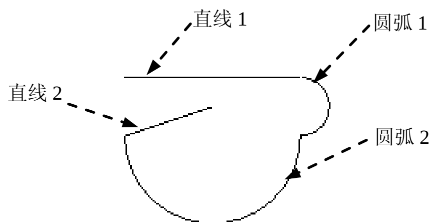


图 4.4.1　绘制连续图元

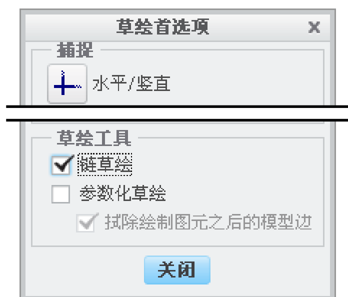


图 4.4.2　“草绘首选项”对话框

说明：

- 链创建完毕后，可分别删除或编辑单独的图元。如果不启动链，用户只能绘制单个的图元，例如单个的直线、圆或圆弧。
- 如果圆和椭圆中心相同，也可将其链接起来。建立了链的第一个椭圆或圆中心后，系统将把它用于随后的每个圆或椭圆，直到终止命令。

4.5　参数化关联

在工程图的草绘过程中，可以启用“参数化关联”命令。其功能是指，在创建某个草绘图元时，可以用其他图元作为参照，将欲绘制的图元与参照图元进行参数化关联，被参照的对象成为“父项”，关联后的图元只能随父项的移动而移动，即关联图元不能在不受参照图元约束的情况下移动。

下面以图 4.5.1 所示的参数化关联图元为例，详细说明创建参数化关联图元的基本过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.05，打开工程图文件 associate.drw。

Step2. 选择 草绘器首选项 命令，系统弹出图 4.5.2 所示的“草绘首选项”对话框，在 草绘工具 区域中选中 ☑ 参数化草绘 复选框，单击 关闭 按钮，启动参数化草绘功能。

说明：在草绘面板中按下 参数化草绘 按钮，也可以启用参数化草绘功能。

Step3. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 圆 按钮。

Step4. 选取关联参考图元。单击图 4.5.3 所示的“参考”对话框中的“选择参考”按钮 ，选取直线，再单击中键。

说明：该直线成为当前的关联参照图元，也同时成为捕捉参照图元。

Step5. 绘制关联圆。绘制图 4.5.1 中所示的圆。

Step6. 单击中键，结束图元的绘制。

Step7. 验证关联性。单击刚才绘制的关联圆，无法移动此圆；单击直线，将鼠标指针置于直线上，待其以四箭头的形式显示时，按住鼠标左键并移动鼠标，则圆随着直线的移动而移动。

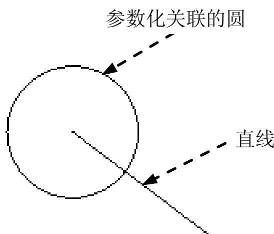


图 4.5.1　绘制参数化关联图元

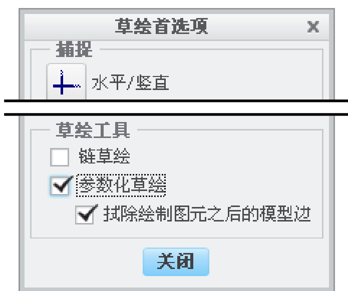


图 4.5.2　“草绘首选项”对话框



图 4.5.3　“参考”对话框

说明：关联图元必须连接到参照图元或互相之间相连。可使用任何图元（包括视图中零件的边线）作为关联的参照。

4.6　绘制图元组

几何图元创建后，可以选取和移动。要想让绘制的图元彼此间保持相对位置，可以通过创建一个独立的图元组来实现。如图 4.6.1 所示，可以使圆弧和直线成为一个图元组。操作的一般过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.06，打开工程图文件 group.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 按钮。系统弹出图 4.6.2 所示的 ▼ DRAFT GROUP (绘制组) 菜单。

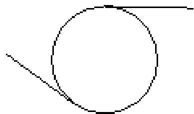
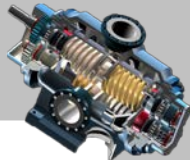

图 4.6.1　图元组



图 4.6.2　“绘制组”菜单

Step3. 选择 Create (创建) 命令，在系统 ◆选择绘制图元来创建组。的提示下，按住 Ctrl 键选取图 4.6.1 中所示的三个图元，选择 Done/Return (完成/返回) 命令。

Step4. 在系统 输入组名[退出] 的提示下，输入“group”，单击“完成”按钮✔。



4.7 编辑草绘图元

在绘图初步结束后，对草绘图的编辑是很必要的。在 草绘 选项卡中，如图 4.7.1 所示，可以看到常用的编辑工具，本节将详细介绍各个工具的用法。

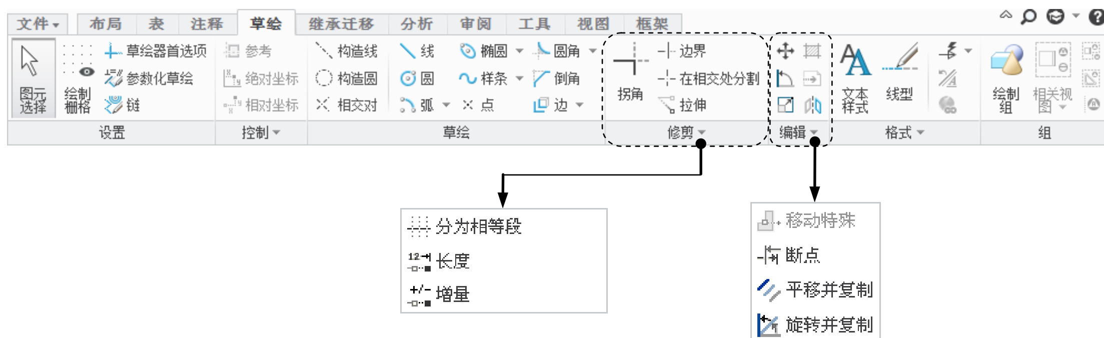


图 4.7.1 草图编辑工具

4.7.1 修剪

1. 在相交处分割

主要功能是在两图元的交点处将图元分割开，操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.01，打开工程图文件 prune.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 在相交处分割 按钮（或者选中一个图元后右击，在系统弹出的图 4.7.2 所示的快捷菜单中选择 在相交处分割 命令）。

Step3. 在系统 选择两个图元. 的提示下，按住 Ctrl 键选取图 4.7.3a 所示的两个图元（两直线）。

Step4. 单击中键完成分割，此时图元已经被分成四部分，如图 4.7.3b 所示，可分别移动这四部分。

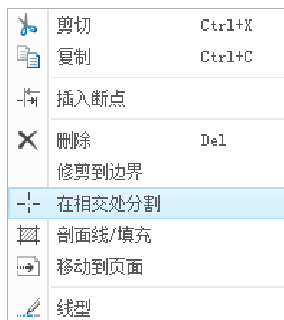


图 4.7.2 快捷菜单

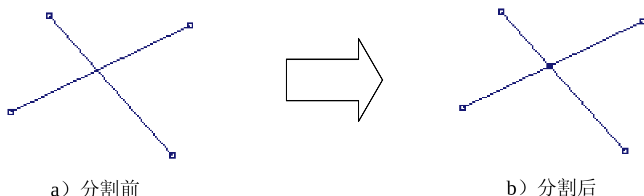


图 4.7.3 在相交处分割图元

2. 分为相等段

主要功能是将图元分为相等的数段，操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.01，打开工程图文件 part.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 修剪 ▾ ➡ 分为相等段 命令。

Step3. 在系统 ➡选择要分割的图元。 的提示下，选取图元，单击中键完成选取，如图 4.7.4a 所示。

Step4. 在系统 输入相同线段的数目 [退出] 的提示下，输入数值 4，单击“完成”按钮✔。完成后的结果如图 4.7.4b 所示。

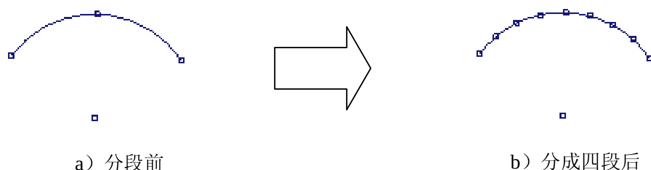


图 4.7.4 将图元分为相等段

3. 拐角

主要功能是用于拐角的修剪，其操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.01，打开工程图文件 conner.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“拐角”按钮 ┐。

Step3. 在系统 ➡选择要修剪的两个图元。 的提示下，按住 Ctrl 键选取图 4.7.5a 所示的两个图元，单击鼠标中键完成操作，如图 4.7.5b 所示。

注意：在选取图元时，要注意选取图元的部位，修剪完成后，图元上被选中的部分将被保留，其余部分被裁剪。

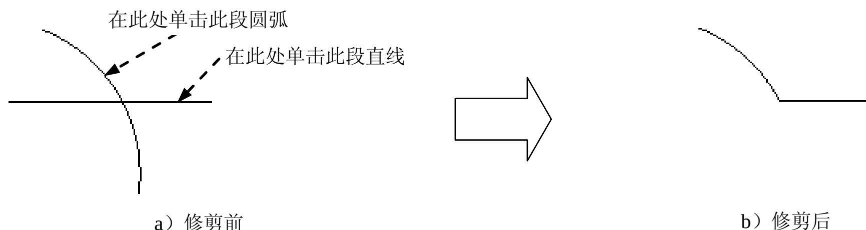
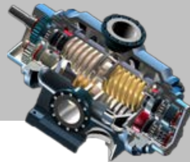


图 4.7.5 修剪拐角

4. 边界

主要功能是以一个图元作为边界，对其他选中的图元进行修剪。被修剪的图元如果与作为边界的图元相交，则被修剪到图元上；如果被修剪图元与作为边界的图元不相交，则被自动延伸至图元上，操作的一般过程如下。



Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.01，打开工程图文件 borderline.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“边界”按钮 边界。

Step3. 在系统 选择一个修剪至的边界图元或点。的提示下，选取图 4.7.6a 所示的圆弧作为边界。

Step4. 在系统 选择要修剪的图元。的提示下，选取图 4.7.6a 所示的第一条直线进行修剪。

注意： *在选取被修剪图元时，要注意选取图元的部位，修剪完成后，图元上被选中的部分将被保留。*

Step5. 在系统 选择要修剪的图元。的提示下，选取图 4.7.6a 所示的第二条直线进行修剪。

Step6. 完成修剪后，单击鼠标中键完成修剪，如图 4.7.6b 所示。

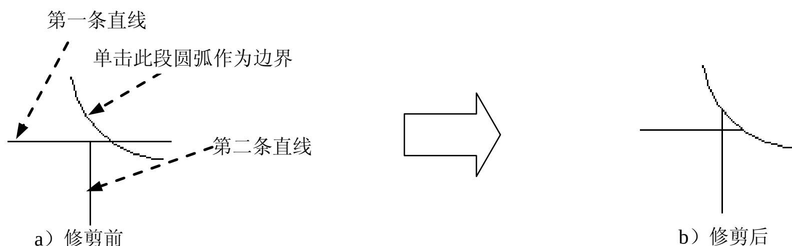


图 4.7.6　边界修剪

5. 长度

长度工具用于修剪图元的长度，如果修剪前图元长度大于输入长度，图元则自动修剪至输入长度；如果修剪前图元长度小于输入长度，图元则自动延伸至输入长度，操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.01，打开工程图文件 length.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 修剪 ▾ ➡ 长度 命令。

Step3. 在系统 输入所需的长度 [退出] 的提示下，输入数值 120，单击“完成”按钮 ✔。

Step4. 选取图 4.7.7a 所示的图元端点，单击鼠标中键完成操作，结果如图 4.7.7b 所示。

注意： *在选取图元时，要注意选取图元的部位，鼠标指针选中的一端将被修剪，而另一端保持不变。*

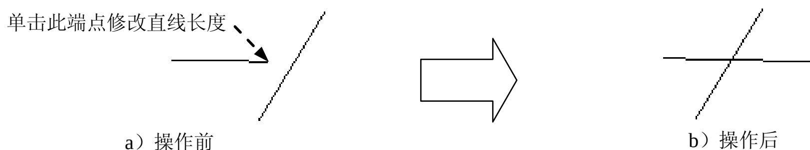


图 4.7.7　长度

6. 增量

增量工具也是用于修剪图元的长度，它和长度工具的区别在于，它以增量的形式给出所需修剪的图元的长度，操作步骤如下。



Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.01，打开工程图文件 increment.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 修剪 ▾ → 增量 命令。

Step3. 在系统 输入增量的长度 [退出] 的提示下，输入数值 50，单击“完成”按钮✓。

Step4. 选取图 4.7.8a 所示的图元端点，单击鼠标中键完成操作，如图 4.7.8b 所示。

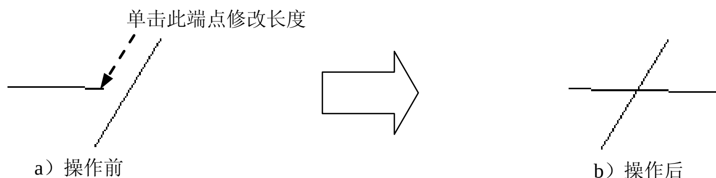


图 4.7.8　增量

注意：在选取图元时，要注意选取图元的部位，鼠标指针选中的一端将被延伸，而另一端保持不变。

7．拉伸

拉伸（拉伸）工具用于拉伸图元，其操作的一般步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.01，打开工程图文件 extend.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“拉伸”按钮 拉伸。框选图 4.7.9a 所示区域为拉伸图元。

Step3. 系统弹出 ▾ GET VECTOR (得到矢量) 菜单（图 4.7.10），选择 Horiz (水平) 命令，在系统 输入值[退出] 的提示下，输入数值 30，单击✓按钮，如图 4.7.9b 所示。

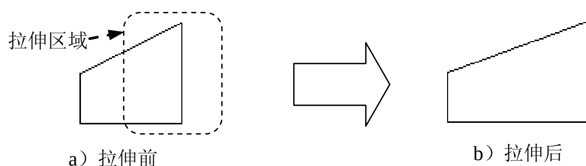


图 4.7.9　图元的拉伸

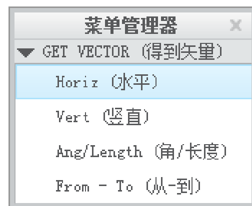


图 4.7.10　“得到矢量”菜单

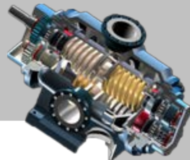
4.7.2　变换

1．平移、平移并复制

（1）平移。平移（✥）工具用于移动 2D 图元、注释和球标。平移可以使用参数来精确地移动对象，其操作过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.02，打开工程图文件 move.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“平移”按钮✥，选取图 4.7.11 所示



的圆弧作为平移对象，单击鼠标中键，系统弹出“选择点”对话框和图 4.7.12 所示的 GET VECTOR（得到矢量）菜单。

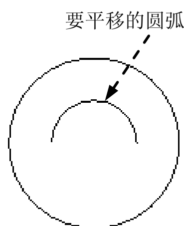


图 4.7.11 平移图元

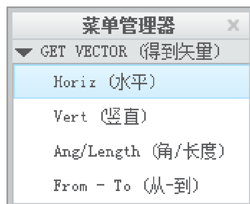


图 4.7.12 “得到矢量”菜单

图 4.7.12 所示“得到矢量”菜单中部分命令的功能说明如下。

- Horiz（水平）：选取该命令后，图元水平移动，在系统 输入值[退出] 的提示下，输入数值 20，单击鼠标中键完成移动，如图 4.7.13 所示。
- Vert（竖直）：选取该命令后，图元垂直移动。在系统 输入值[退出] 的提示下，输入数值 20，单击鼠标中键完成移动，如图 4.7.14 所示。
- Ang/Length（角/长度）：选取该命令后，图元以极坐标的形式旋转，初始选择点为极坐标的零点。在系统 输入逆时针方向的旋转角[退出] 的提示下，输入数值 45，单击鼠标中键，然后在系统 在指定方向上偏移[退出] 的提示下，输入数值 20，单击鼠标中键完成移动，如图 4.7.15 所示。

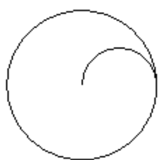


图 4.7.13 水平移动图元

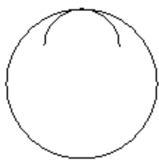


图 4.7.14 垂直移动图元

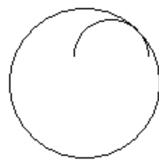


图 4.7.15 角/长度移动图元

- From - To（从-到）：选取该命令后，用菜单给定的方法指定起始点和终点移动图元。在系统 ➡定义平移矢量。选出第一个点。的提示下，选取图 4.7.16a 所示的第一点为起点，然后在系统 ➡选出最终目标点。的提示下，选取图 4.7.16a 所示的第二点作为终点，完成后，如图 4.7.16b 所示。

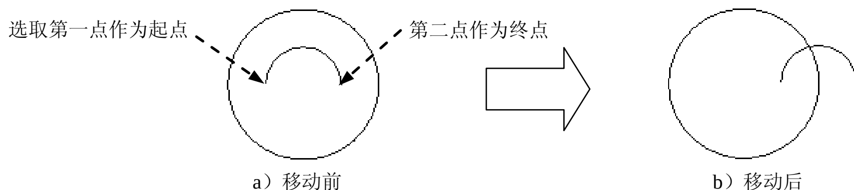


图 4.7.16 指定起始与终点移动图元



（2）平移并复制。平移并复制（平移并复制）工具与平移工具的操作相似，不同点在于平移后，图元在指定移动方向上生成所需数量的图元。在此仅以水平移动为例介绍该操作的用法。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.02，打开工程图文件 move_copy.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 编辑 ▾ ➡ 平移并复制命令，选取图 4.7.17a 所示的圆弧作为平移对象，单击鼠标中键，系统弹出图 4.7.18 所示的 ▼ GET VECTOR (得到矢量)菜单。

Step3. 选择Horiz (水平)命令，在系统 输入值[退出] 的提示下，输入数值 20，单击✔按钮。

Step4. 在系统 输入复制数[退出]: 的提示下，输入数值 2，单击✔按钮，完成后图元如图 4.7.17b 所示。

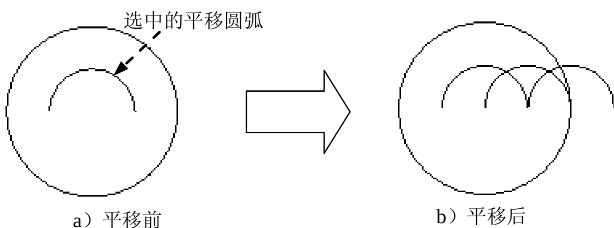


图 4.7.17　平移并复制图元

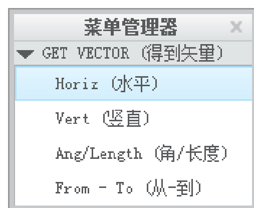


图 4.7.18　“得到矢量”菜单

说明：在▼ GET VECTOR (得到矢量)菜单中除选择Horiz (水平)命令外，还可以选择Vert (竖直)、Ang/Length (角/长度)和From - To (从-到)命令，进行图元的平移并复制操作，其操作方法类似平移中的操作，在此不再赘述。

2．旋转、旋转并复制

（1）旋转。旋转（）工具用于将选中图元进行旋转，其一般操作过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.02，打开工程图文件 circumgyrate.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“旋转”按钮，选取图 4.7.19a 所示的圆弧作为旋转对象，单击鼠标中键，系统弹出图 4.7.20 所示的“选择点”对话框。

Step3. 单击“选择点”对话框中的按钮，选取图 4.7.19a 所示的端点为旋转的中心点，单击对话框中的 确定 按钮，然后在 输入逆时针方向的旋转角[退出] 的提示下，输入数值 90，单击✔按钮，完成旋转，旋转后如图 4.7.19b 所示。

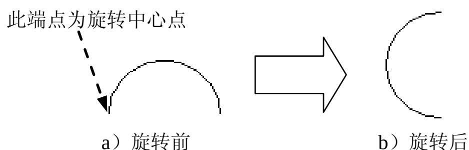
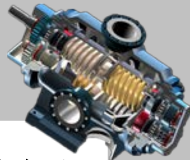


图 4.7.19　旋转图元



图 4.7.20　“选择点”对话框



（2）旋转并复制。旋转并复制（旋转并复制）与旋转工具的操作相似，不同点在于旋转后，图元在指定移动方向上生成所需数量的图元，其一般操作步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.02，打开工程图文件 circumgyrate_copy.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 编辑 ▾ → 旋转并复制 命令，选取图 4.7.21a 所示的圆弧作为旋转对象，单击鼠标中键，系统弹出图 4.7.22 所示的“选择点”对话框。

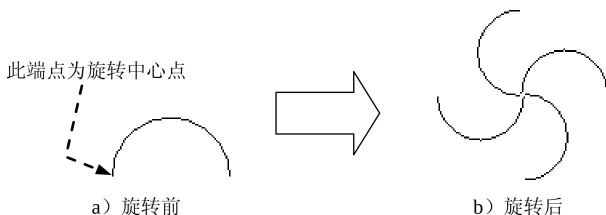


图 4.7.21 图元的旋转与复制



图 4.7.22 “选择点”菜单

Step3. 在系统 选择旋转的中心点. 的提示下，单击“选择点”对话框中的 按钮，然后选取图 4.7.21a 所示的端点为旋转的中心点，单击对话框中的 确定 按钮，然后在系统 输入逆时针方向的旋转角[退出] 的提示下，输入数值 90，单击 ✓ 按钮。

Step4. 在系统 输入复制数[退出]: 的提示下，输入数值 4，单击 ✓ 按钮，完成旋转，旋转后如图 4.7.21b 所示。

3．缩放

缩放（）工具用于对 2D 图元进行缩放，其操作的一般步骤如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.02，打开工程图文件 proportion.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“缩放”按钮，选取图 4.7.23a 所示的圆为缩放图元，单击鼠标中键，系统弹出“选择点”对话框。

Step3. 在系统 为缩放选择源点. 的提示下，单击“选择点”对话框中的 按钮，选取图 4.7.23a 所示的直线交点为缩放原点，单击对话框中的 确定 按钮。

Step4. 在系统 输入比例[退出] 的提示下，输入数值 0.5，单击 ✓ 按钮，完成后如图 4.7.23b 所示。

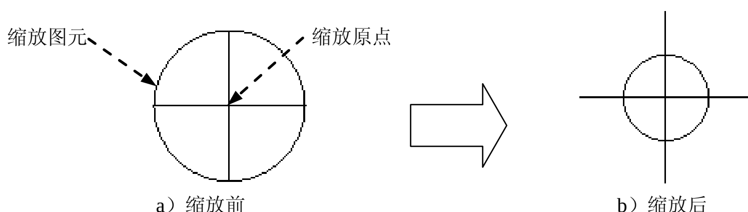
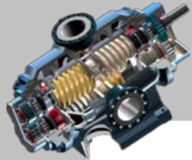


图 4.7.23 缩放图元



4．镜像

镜像操作（）用于作某个图元关于镜像中心线的对称图元，其操作的一般过程如下。

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ ch04.07.02，打开工程图文件 mirror_image.drw。

Step2．在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 按钮。

Step3．在系统 选择 2d 图元. 的提示下，框选图 4.7.24a 所示的整个图形，单击中键完成。

Step4．在系统 选择直图元（按模线、基准平面、轴、捕捉线、模型边）进行镜像. 的提示下，选取图 4.7.24a 所示的中心线为镜像的中心线，完成镜像操作后的结果如图 4.7.24b 所示。

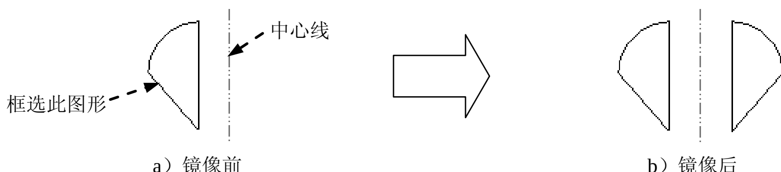


图 4.7.24　镜像操作

注意：在镜像操作时，如果没有可用的中心线，可以用"绘制中心线"命令绘制一条中心线。

4.7.3　修改线体

工程图通常都具有许多图元，因此当图元创建完毕后，为了满足不同的要求，需要对各线型或者样式进行修改，使图元容易辨别、清晰美观。

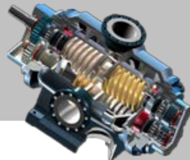
修改线体操作的一般步骤如下。

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.07.03，打开工程图文件 modify_line_style.drw。

Step2．双击图 4.7.25a 所示的图元，系统弹出图 4.7.26 所示的"修改线型"对话框，其中包含 复制自 和 属性 两个区域。

- 在 复制自 区域中包含两个选项。
  - ☑ 样式：可以使用"线体"下拉列表中已有的线体类型进行设置，线体中内容如图 4.7.26 所示。
  - ☑ 绘图：其后的"选取线"按钮可以将工程图中已有的其他图元的线型复制至选中的图元上。
- 在 属性 区域中包含三个选项。
  - ☑ 线型：从下拉列表中选取所需线型，线型的部分内容如图 4.7.26 所示。
  - ☑ 宽度：设置线宽。
  - ☑ 颜色：设置颜色，颜色中的内容如图 4.7.26 所示。

Step3．按照图 4.7.26 所示的"修改线型"对话框中的参数来设置，单击 应用 按钮，



则图 4.7.25a 中的图元线型被修改成图 4.7.25b 所示的线型。



图 4.7.25 修改线体

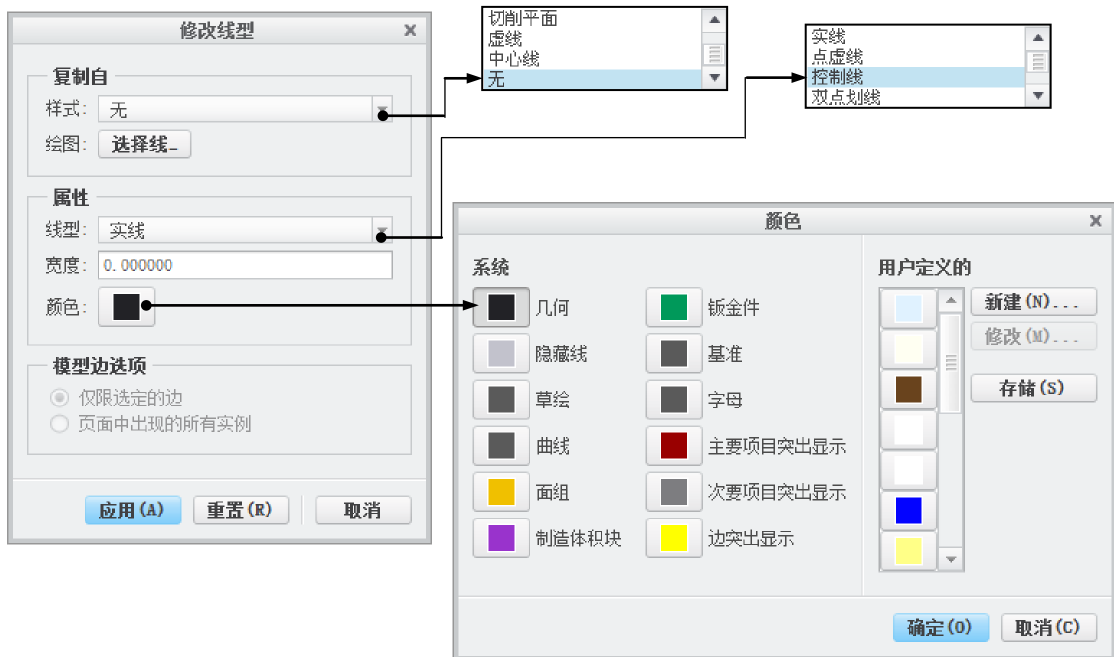


图 4.7.26 “修改线型”对话框

4.8 草绘图的填充（剖面线）

在工程图的草绘模式下，草绘图填充的主要功能是为封闭区域的图元创建剖面线，其创建过程如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.08，打开文件 hatched.drw。

Step2. 框选图 4.8.1a 所示的整个图元，在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 按钮。

Step3. 在系统 输入横截面 的提示下，输入“sect”，单击 ✔ 按钮，系统弹出 ▼ MOD XHATCH (修改剖面线) 菜单，如图 4.8.2 所示。

Step4. 选择 Spacing (间距) ➡ Value (值) 命令，在系统 输入间距值 的提示下，输入数值 20，单击 ✔ 按钮，即可看到已创建的剖面线，如图 4.8.1b 所示。

Step5. 选择 Done (完成) 命令，关闭 ▼ MOD XHATCH (修改剖面线) 菜单。



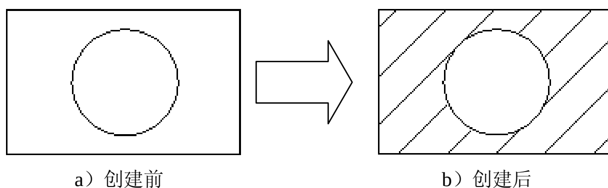


图 4.8.1　为图元创建剖面线



图 4.8.2　“修改剖面线”菜单

说明：在 Spacing (间距) 下拉菜单中，还可选择 Half (半倍) 或 Double (双倍) 来修改剖面线的间距，如图 4.8.3 所示。

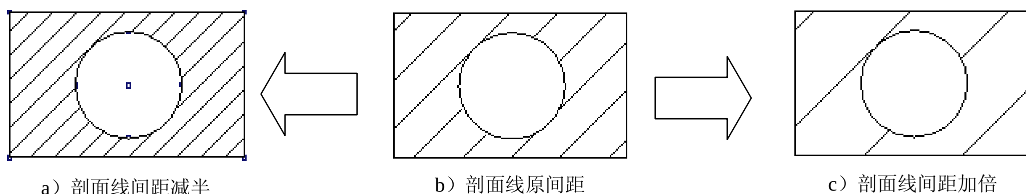


图 4.8.3　修改剖面线

4.9　工程图的二维草绘范例

4.9.1　范例 1

范例概述

本范例是一个简单的初步草绘，其中应用到了“线”“弧”“镜像”等命令，其创建过程如下。

Stage1．新建一个草绘文件

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.09.01。

Step2．在工具栏中单击“新建”按钮，系统弹出“新建”对话框。

Step3．在“新建”对话框中进行下列操作。

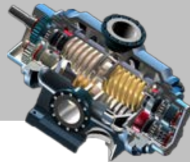
（1）在该对话框中选中 绘图 单选项。

（2）在 名称 文本框中输入工程图名称 example1。

（3）取消选中 使用默认模板 复选框。

（4）单击该对话框中的 确定 按钮。

Step4．在系统弹出的“新建绘图”对话框中进行如下操作。



（1）在 默认模型 区域中设置为 无。

（2）在 指定模板 区域中选中 ◉ 空 单选项。

（3）在 方向 区域中选取“横向”。

（4）在 大小 区域中选取纸张大小为 C。

Step5．单击该对话框中的 确定 按钮，进入工程图环境。

Stage2．绘图前的准备（设置栅格）

Step1．在功能选项卡区域单击 草绘 选项卡中的“绘制栅格”按钮，系统弹出图 4.9.1 所示的 ▼ GRID MODIFY（栅格修改）菜单。

Step2．选择 Show Grid（显示栅格）命令，在绘图区显示栅格（若网格间距太密，系统会提示 网格太密而不能显示。）。

Step3．修改网格参数。上下滚动中键，栅格会随之缩小或放大显示，如图 4.9.2 所示，但实际栅格参数并未发生变化，修改栅格参数需进行如下操作。



图 4.9.1 “栅格修改”菜单

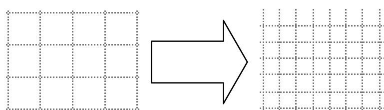


图 4.9.2 向上滚动中键栅格变化

（1）修改栅格间距。在 ▼ GRID MODIFY（栅格修改）菜单中选择 Grid Params（栅格参数）命令，再选择 X&Y Spacing（X&Y 间距）命令。在系统提示 输入新的栅格间距 下，输入新的间距值 1，单击 ✓ 按钮。

（2）选择 ▼ CART PARAMS（直角坐标系参数）菜单中的 Done/Return（完成/返回）命令，然后单击中键，退出该菜单。

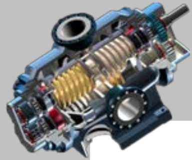
Stage3．绘制草图

Step1．绘制交叉构造线。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 草绘器首选项 按钮，系统弹出“草绘首选项”对话框，单击“水平/竖直”按钮、“栅格交点”按钮和“顶点”按钮；然后单击“草绘首选项”对话框中的 关闭 按钮，关闭“草绘首选项”对话框。

（2）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“相交对”按钮 相交对。

（3）在绘图区中部的栅格交点上单击放置交叉构造线的交点，再单击放置另一点（使直线自动捕捉水平方向，且第二个端点也自动捕捉到栅格交叉点上），单击中键。交叉构造



线绘制完成。

说明：显示栅格后，应上下滚动中键，调整栅格的疏密到合适的程度；显示栅格后，工程图页面的边框、交叉构造线和栅格线容易混淆，注意辨别。

Step2. 绘制圆弧。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 弧 → 圆心和端点弧 命令。

（2）在系统 ➜选择弧的中心. 的提示下，在距离交叉构造线中心点左侧四个网格的位置选取一点作为圆弧中心。

（3）在圆弧中心点上方三个网格的位置选取一点作为圆弧起点。

（4）在距离圆弧中心点左侧三个网格的位置选取一点作为圆弧终点。

（5）单击鼠标中键，结束圆弧的绘制。

Step3. 绘制直线段。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“线”按钮 线。

（2）选取 Step2 中所绘制的圆弧的起点作为直线段的起点，在以直线段的起点水平向右四个栅格的位置选取一点作为直线段的终点。

（3）单击中键，结束直线段的绘制，到此完成初步绘制，如图 4.9.3 所示。

Step4. 镜像图元（一）。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 按钮。

（2）框选前面绘制的图元。

（3）单击“选择”对话框中的 确定 按钮。

（4）在系统 ➜选择直图元（按模线、基准平面、轴、捕捉线、模型边）进行镜像. 的提示下，选取水平构造线为镜像中心线，即可看到所选图元被镜像到镜像中心线下方，如图 4.9.4 所示。

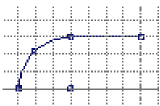
Step5. 镜像图元（二）。

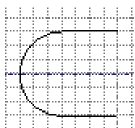
（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 按钮。

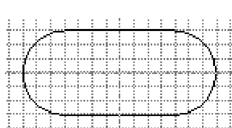
（2）框选图 4.9.4 所示的整个图元区域，单击中键。

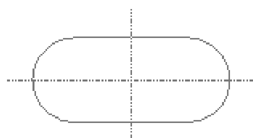
（3）选取竖直的构造线为镜像中心线，则图元被镜像到镜像中心线右侧，如图 4.9.5 所示。

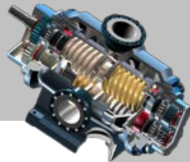
Step6. 在功能选项卡区域单击 草绘 选项卡中的“绘制栅格”按钮 ，系统弹出 ▼ GRID MODIFY (栅格修改) 菜单，选择 Hide Grid (隐藏栅格) 命令，将视图中栅格隐藏，如图 4.9.6 所示，单击中键退出该菜单。


图 4.9.3　初步绘制


图 4.9.4　镜像图元（一）


图 4.9.5　镜像图元（二）


图 4.9.6　隐藏栅格



Stage4．保存文件

选择下拉菜单 文件 ➡ 保存(S) 命令（或单击工具栏中的“保存”按钮），保存完成的文件。

4.9.2 范例 2

范例概述

本范例应用到“创建圆”“创建直线”命令，主要体现的是“旋转与复制”命令，其创建过程如下。

Stage1．新建一个草绘文件

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.09.02。

Step2．新建一个名为 example2 的工程图文件，取消选中 ☐ 使用默认模板 复选框，不使用默认模板，单击 确定 按钮；系统弹出“新建绘图”对话框，将 默认模型 设置为 无，在 指定模板 区域中选中 ◉ 空 单选项，在 方向 区域中选取“横向”，幅面大小选取 C；单击 确定 按钮，进入工程图环境。

Stage2．绘制草图

Step1．绘制圆。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“圆”按钮 圆。

（2）在空白区域选取一点作为圆的中心点，以任意半径绘制圆。

（3）单击鼠标中键结束绘制圆，如图 4.9.7 所示。

Step2．绘制直线段。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“线”按钮 线。

（2）在系统弹出的图 4.9.8 所示的“捕捉参考”对话框中单击 按钮，选取 Step1 中所绘制的圆为参考，单击鼠标中键。

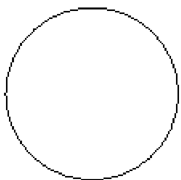


图 4.9.7 绘制圆



图 4.9.8 “捕捉参考”对话框

（3）选取圆心为直线起点，再在空白处右击；系统弹出图 4.9.9 所示的快捷菜单，选择 角度 命令，在系统弹出的角度文本框后输入角度值 0，单击 ✔ 按钮；然后在圆上的参照



点处单击鼠标左键。

（4）单击鼠标中键，完成直线的绘制，如图 4.9.10 所示。



图 4.9.9　快捷菜单

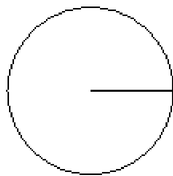


图 4.9.10　绘制圆内直线

Step3. 圆内直线的旋转与复制。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 编辑 ▾ ➡ 旋转并复制 命令。

（2）选取图 4.9.10 所示的直线为变换对象，单击“选择”对话框中的 确定 按钮，系统弹出图 4.9.11 所示的“选择点”对话框，单击“选择点”对话框中的 按钮，选取圆心为旋转中心点，单击对话框中的 确定 按钮。

（3）在系统 输入逆时针方向的旋转角[退出] 提示后的文本框中输入数值 60，单击 ✔ 按钮。

（4）在系统 输入复制数[退出]: 提示后的文本框中输入数值 5，单击 ✔ 按钮，完成直线的旋转与复制，最终效果如图 4.9.12 所示。

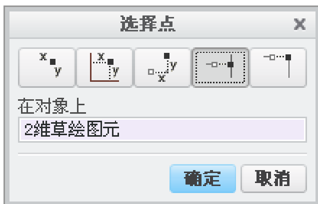


图 4.9.11　“选择点”菜单

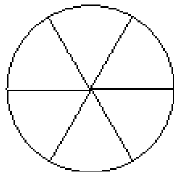


图 4.9.12　最终效果图

Stage3. 保存文件

选择下拉菜单 文件 ▾ ➡ 保存(S) 命令（或单击工具栏中的“保存”按钮），保存完成的文件。

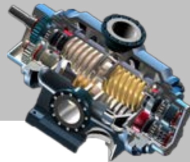
4.9.3　范例 3

范例概述

本范例应用到在已有工程图中“从边创建绘制图元”“生成图元组”命令，主要体现的是“平移”命令，其创建过程如下。

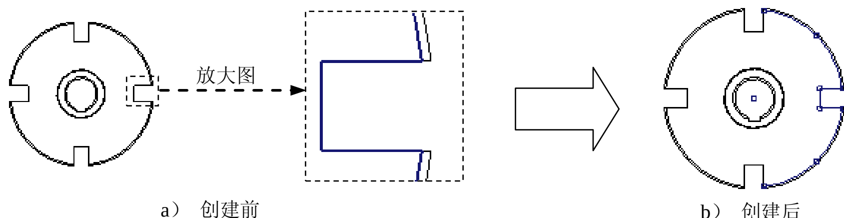
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.09.03，打开工程图文件 example3.drw。

Step2. 使用边创建绘制图元。



（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 边 ➡ 使用边 命令。

（2）在系统 ➡选择要使用的边. 的提示下，按住 Ctrl 键选取图 4.9.13a 所示的边线（右半部分内轮廓），单击“选择”对话框中的 确定 按钮，如图 4.9.13b 所示。



a） 创建前　　　　b） 创建后

图 4.9.13　创建绘制图元

Step3. 生成图元组。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“绘制组”按钮。系统弹出图 4.9.14 所示的 ▼ DRAFT GROUP（绘制组） 菜单。

（2）在该菜单中选择 Create（创建） 命令，在系统 ➡选择绘制图元来创建组. 的提示下，按住 Ctrl 键选取 Step2 中刚创建的图元，选择 Done/Return（完成/返回） 命令。

（3）在系统 输入组名[退出] 的提示下，输入“group”，单击 ✔ 按钮，完成后如图 4.9.15 所示。



图 4.9.14　“绘制组”菜单

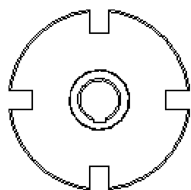


图 4.9.15　图元组

Step4. 平移图元组。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“平移”按钮，选取 Step3 中生成的图元组作为平移对象，单击鼠标中键，系统弹出图 4.9.16 所示的 ▼ GET VECTOR（得到矢量） 菜单。

（2）在该菜单中选择 Horiz（水平） 命令，在系统 输入值[退出] 下，输入平移值 20，单击鼠标中键，完成后如图 4.9.17 所示。

Step5. 保存文件。

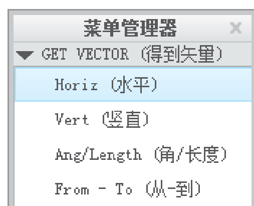


图 4.9.16　“得到矢量”菜单

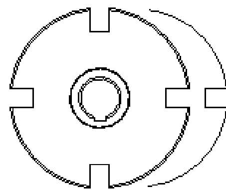
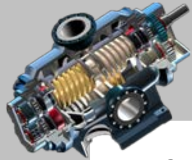


图 4.9.17　平移图元组



4.9.4 范例 4

范例概述

本范例是工程图二维草绘的典型例子，由创建主视图开始，用到常用的几项创建命令和为视图添加剖面线等，综合性较强，其中捕捉参照在绘制过程中起到重要作用。下面是本范例的绘制过程。

Stage1．新建一个草绘文件

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch04.09.04。

Step2．新建一个名为 example4 的工程图文件，取消选中 使用默认模板 复选框，单击 确定 按钮；系统弹出“新建绘图”对话框，默认模型 选择 无，指定模板 选择 空，方向 选取“横向”，幅面大小选择 C；单击 确定 按钮，进入工程图环境。

Stage2．绘图前的准备

Step1．在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 草绘器首选项 按钮，系统弹出图 4.9.18 所示的“草绘首选项”对话框，单击“水平/竖直”按钮和“顶点”按钮。

Step2．单击对话框中的 关闭 按钮，关闭该对话框。

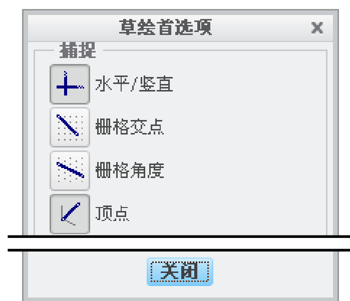


图 4.9.18 “草绘首选项”对话框

Stage3．绘制视图

Step1．绘制直线 1。在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“线”按钮 线，然后进行如下操作。

（1）在绘图区中单击，此点即为直线起点。

（2）在空白处右击，在系统弹出图 4.9.19 所示的快捷菜单中选择 相对坐标(V)... 命令，系统弹出图 4.9.20 所示的 相对坐标 提示框。

（3）在提示框的 X 文本框中输入相对横坐标值 0，在 Y 文本框中输入相对纵坐标值 40。

（4）单击 按钮，完成直线 1 的绘制。

Step2．绘制直线 2。

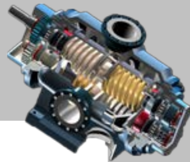




图 4.9.19 快捷菜单

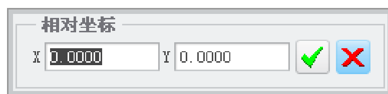


图 4.9.20 “相对坐标”提示框

（1）选取 Step1 中所绘制的直线 1 的终点作为起点，在空白处右击，在系统弹出的快捷菜单中选择相对坐标命令，系统弹出相对坐标提示框。

（2）在提示框的X文本框中输入相对横坐标值 40，在Y文本框中输入相对纵坐标值 0。

（3）单击✔按钮，完成直线 2 的绘制。

Step3. 绘制直线 3。

（1）以 Step2 中所绘制的直线 2 的终点为起点，绘制直线 3，操作同上。

（2）在X文本框中输入相对横坐标值 0，在Y文本框中输入相对纵坐标值−25。

（3）单击✔按钮，完成直线 3 的绘制。

Step4. 绘制直线 4。

（1）以 Step3 中所绘制的直线 3 的终点为起点，操作同上，在X文本框中输入相对横坐标值 40，在Y文本框中输入相对纵坐标值 0。

（2）单击✔按钮，完成直线 4 的绘制。

Step5. 绘制直线 5。

（1）以 Step4 中所绘制的直线 4 的终点为起点，操作同上，在X文本框中输入相对横坐标值 0，在Y文本框中输入相对纵坐标值−15。

（2）单击✔按钮，完成直线 5 的绘制。

Step6. 绘制直线 6。

连接直线 1 的终点与直线 5 的终点，完成直线 6 的绘制；单击中键结束直线的绘制，完成后的图形如图 4.9.21 所示。

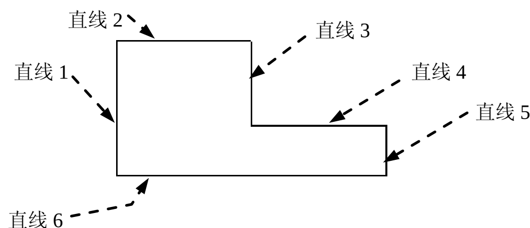


图 4.9.21 绘制直线

说明：如果选中“草绘首选项”对话框中的☑链草绘复选框，在绘图时，我们就可以

不必重复选取上一直线的终点作为下一直线的起点，系统将默认选取上一直线的终点作为下一直线的起点。

Step7. 将视图调整到合适大小，合适位置。

Step8. 对直线进行平移复制。

（1）平移复制 1。

① 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 编辑 ▾ → 平移并复制 命令。

② 选中图 4.9.21 所示的直线 1 为平移对象，单击图 4.9.22 所示的“选择”对话框中的 确定 按钮，系统弹出 ▾ GET VECTOR (得到矢量) 菜单。

③ 选择 Horiz (水平) 命令，系统显示 输入值[退出] 提示，在其后的文本框中输入平移值 10，单击 ✓ 按钮。

④ 在系统 输入复制数[退出]: 的提示下，输入数量 1，单击 ✓ 按钮。

（2）平移复制 2。

① 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 编辑 ▾ → 平移并复制 命令。

② 选中直线 1 为平移对象，单击中键，系统弹出 ▾ GET VECTOR (得到矢量) 菜单。

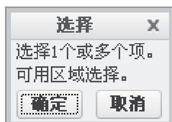


图 4.9.22 “选择”对话框

③ 选择 Horiz (水平) 命令，系统提示 输入值[退出]，在其后文本框中输入平移值 30，单击 ✓ 按钮。

④ 在系统 输入复制数[退出]: 的提示下，输入数量 1，单击 ✓ 按钮，完成后图形如图 4.9.23 所示。

（3）平移复制 3。

① 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 编辑 ▾ → 平移并复制 命令。

② 选中直线 5 为平移对象，单击中键，系统弹出 ▾ GET VECTOR (得到矢量) 菜单。

③ 选择 Horiz (水平) 命令，系统提示 输入值[退出]，在其后文本框中输入平移值-12.5，单击 ✓ 按钮。

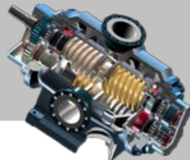
④ 在系统 输入复制数[退出]: 的提示下，输入数量 1，单击 ✓ 按钮。如图 4.9.24 所示。

（4）平移复制 4。

① 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 编辑 ▾ → 平移并复制 命令。

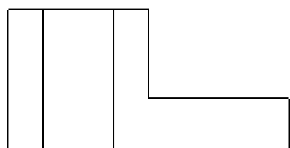
② 选中直线 5 为平移对象，单击中键，系统弹出 ▾ GET VECTOR (得到矢量) 菜单。

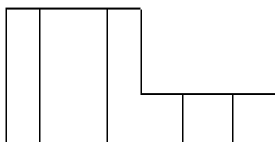
③ 选择 Horiz (水平) 命令，系统提示 输入值[退出]，在其后文本框中输入平移值-27.5，单



击✅按钮。

④ 在系统 输入复制数[退出]: 的提示下，输入数量 1，单击✅按钮，完成后图形如图 4.9.24 所示。


图 4.9.23　平移复制直线 1


图 4.9.24　平移复制直线 5

Step9. 相交处分割直线。

（1）分割直线 2。

① 选取 Step8（1）中平移复制的直线，右击，在系统弹出的图 4.9.25 所示的快捷菜单中选择 在相交处分割 命令，选取直线 2 为被分割直线。

② 单击直线 2，从直线 2 被加亮显示时的状态可检验直线 2 是否在分割线处被分割。

（2）同上步操作，选取 Step8（2）中平移复制的直线为分割线来分割直线 2，此时直线 2 被截成 3 段。

（3）同理，将直线 6 分割成 5 段，直线 4 分割成 3 段。分割后图形如图 4.9.26 所示。

Step10. 绘制图 4.9.27 所示的中心线。

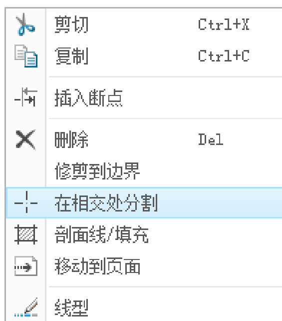
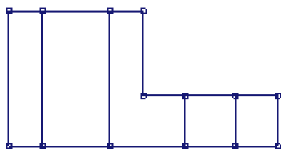


图 4.9.25　快捷菜单


图 4.9.26　直线分割后

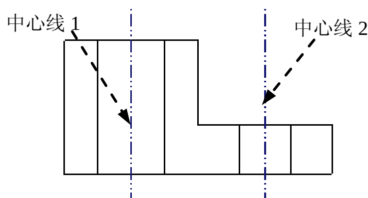


图 4.9.27　绘制中心线

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 构造线 按钮，在系统弹出的“捕捉参考”对话框中单击 按钮。

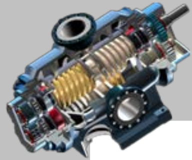
（2）选取直线 2 的中段作为参照，单击中键；然后将鼠标指针移至直线 2 的中段，在出现中点约束的地方单击选取一点，再沿竖直方向选取一点（使构造线自动捕捉到竖直方向），此时绘制出一条中心线。

（3）类似地，选取直线 4 的中段作为参照，绘制出另一条中心线，如图 4.9.27 所示。

（4）单击中键，完成中心线的绘制。

Step11. 为图形添加剖面线。

（1）添加图 4.9.28a 所示的区域 1 的剖面线。



① 框选图 4.9.28a 所示的区域 1，在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 按钮。

② 在系统 输入横截面 的提示下，输入“V1”。

③ 单击 按钮，此时系统弹出 MOD XHATCH（修改剖面线）菜单。

④ 选择 Spacing（间距）命令，选择其中的 Half（半倍）命令或 Double（双倍）命令来修改剖面线的间距尺寸。

⑤ 选择 Angle（角度）命令，选择其中的 45（45）命令；单击中键，完成修改。

（2）同理在区域 2 和区域 3 添加剖面线。添加剖面线后如图 4.9.28b 所示。

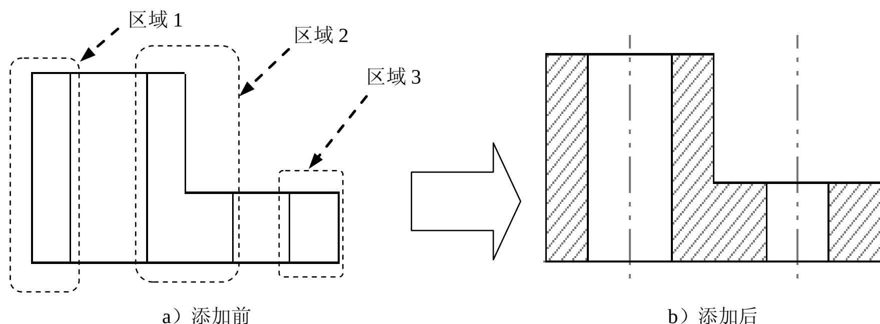


图 4.9.28 添加剖面线

Step12. 创建俯视图。

（1）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“圆”按钮 圆。

（2）在系统弹出的“捕捉参考”对话框中单击 按钮，选取中心线 1 和中心线 2，单击中键。

（3）在中心线 1 上选取一点作为圆心，在空白处右击，在系统弹出的图 4.9.29 所示的快捷菜单中选择 半径... 命令，系统弹出图 4.9.30 所示 半径 提示框，在其文本框中输入半径值 20，单击 按钮；再单击中键，完成圆的绘制。

注意： 此时 “草绘首选项”对话框中的 按钮处于被按下状态。



图 4.9.29 快捷菜单

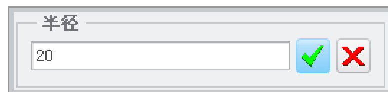
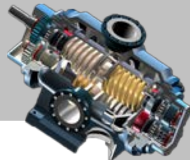


图 4.9.30 “半径”提示框

（4）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“圆”按钮 圆，先选取步骤（3）中生成的圆为参照，再绘制同心圆，同心圆半径值为 10。

（5）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“线”按钮 线，先选取步骤（3）中生



成的圆和中心线 1、中心线 2 为参照，再在中心线 1 与圆相交的两点处及中心线 2 之间绘制两水平直线，操作完成后如图 4.9.31a 所示。

（6）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 构造线 按钮，先选取步骤（3）中生成的圆作为参照，然后将鼠标指针移至圆心处，当出现圆心约束符号时单击，再沿水平方向单击选取一点（使构造线自动捕捉到水平方向），此时绘制出一条水平的构造线；单击中键。

（7）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中选择 弧 → 圆心和端点弧 命令，绘制与直线相切的圆弧，操作如下。

① 选取中心线 2、水平构造线和步骤（5）中所绘制的两直线为参照，单击中键。

② 选取水平构造线和中心线 2 的交点为弧的中心，两水平直线与中心线 2 的交点为弧的两端点绘制圆弧；单击鼠标中键，完成操作。

（8）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“圆”按钮 圆，先选取中心线 2 和水平中心线为参照，再选取两构造线的交点作为圆心，绘制半径值为 7.5 的圆。至此俯视图完成，如图 4.9.31b 所示。



图 4.9.31　俯视图的绘制

Step13. 绘制左视图。

（1）首先绘制一条与主视图中直线 6 水平的中心线。

① 在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 构造线 按钮。

② 在系统弹出的“捕捉参考”对话框中单击 按钮，选取直线 6 最右的一段为参照，单击中键。

③ 单击选取参照直线的两个端点，绘制水平构造线。

（2）在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击“线”按钮 线，先选取上步操作所绘制的水平构造线为参照，再绘制图 4.9.32 所示的左视图，其宽度和高度值都是 40，左视图创建后，三视图如图 4.9.32 所示。

Stage4. 保存文件

选择下拉菜单 文件 → 保存(S) 命令（或单击工具栏中的“保存”按钮 ），保存完成的文件。

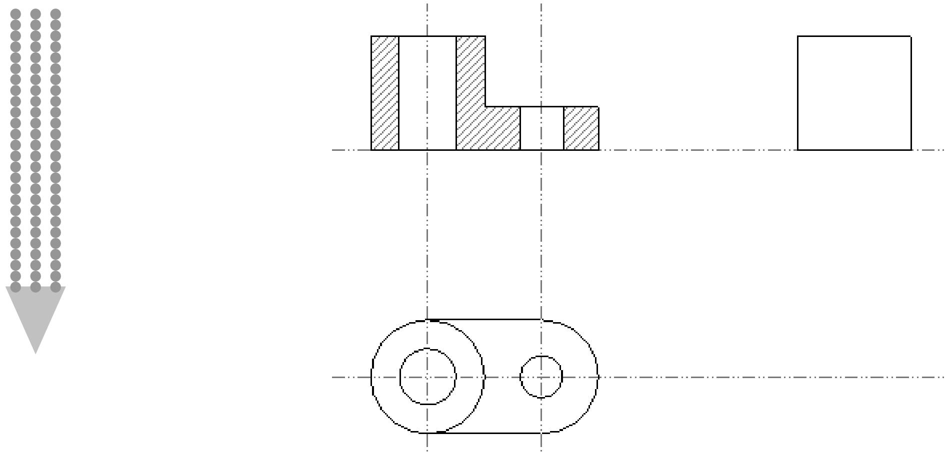
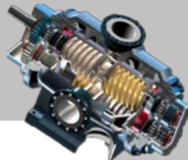


图 4.9.32　三视图



学习拓展：扫一扫右侧二维码，可以免费学习更多视频讲解。

讲解内容：曲面产品的自顶向下设计。



第 5 章 工程图标注

本章提要

标注在工程图中占有重要的地位。本章把标注分成尺寸标注、注解标注、基准标注、公差标注与符号标注几个部分来讲述，并配以适当的范例来让读者巩固所学知识。主要内容包括:

- 尺寸的标注与编辑。
- 注解的标注与编辑。
- 基准、公差的标注。
- 符号的标注。

5.1 工程图标注概述

在工程图中，标注的重要性是不言而喻的。工程图作为设计者与制造者之间交流的语言，重在向其用户反映零组件的各种信息，这些信息中的绝大部分是通过工程图中的标注来反映的。因此一张高质量的工程图必须具备充分合理的标注。

工程图中的标注种类很多，如尺寸标注、注解标注、基准标注、公差标注、表面粗糙度标注、焊接符号标注等。

- 尺寸标注：对于刚创建完视图的工程图，习惯上先添加其尺寸标注。由于在 Creo 4.0 系统中存在着两种不同类型的尺寸，所以添加尺寸标注一般有两种方法：其一是在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 （显示模型注释）命令来显示存在于零件模型的尺寸信息；其二是在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 尺寸 命令手动创建尺寸。在标注尺寸的过程中，要注意国家制图标准中关于尺寸标注的具体规定，以免所标注出的尺寸不符合国家标准的要求。

说明： 在本书中，为了使用同一个模型的工程图来统一介绍尺寸标注的各种方法，有的方法标注的尺寸在该工程图中不一定符合国家标准，但是在其他的工程图中则可符合国家标准要求。

- 注解标注：作为加工图样的工程图很多情况下需要使用文本方式来指引性地说明零部件的加工及装配体的装配等技术要求，这可通过添加注解来实现。Creo 4.0 系统提供了多种不同的注解标注方式，可根据具体情况加以选取。

- 基准标注：在 Creo 4.0 系统中，基准的标注可分为模型基准和绘制基准。在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 基准特征符号 命令可创建基准，所创建的基准主要用于作为创建几何公差时公差的参照。在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 绘制基准 命令可创建“绘制基准面”或“绘制基准轴”，创建的绘制基准主要用于对工程图中某些必要的内容作补充说明。
- 公差标注：公差标注主要用于对加工所需要达到的要求作相应的规定。公差包括尺寸公差和几何公差两部分：尺寸公差可通过尺寸编辑来使其显示，也可以通过设置配置文件调整尺寸公差；位置公差需要在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 （几何公差）命令。
- 表面粗糙度标注：对于零件表面有特殊要求说明的需标注表面粗糙度。在 Creo 4.0 系统中，表面粗糙度有各种不同的符号，应根据要求选取。
- 焊接符号标注：对于有焊接要求的零件或装配体，还需要添加焊接符号。由于有不同的焊接形式，所以具体的焊接符号也不一样，因此在添加焊接符号时需要用户自己先定制一种符号，再添加到工程图中。

工程图中的各种标注都应该遵守国家标准的相关规定，养成遵守国家标准的习惯是成为一个优秀机械工程师的基本要求。

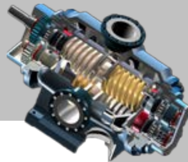
5.2 尺 寸 标 注

5.2.1 尺寸标注的特点与要求

1. 概述

在工程图的各种标注中，尺寸标注是最重要的一种，它有着自身的特点与要求。首先，尺寸是反映零件几何形状的重要信息（对于装配体，尺寸是反映连接配合部分、关键零部件尺寸等的重要信息），在具体的工程图尺寸标注中，应力求尺寸能全面地反映零件的几何形状，不能有遗漏的尺寸，也不能有重复的尺寸（在本书中，为了便于介绍某些尺寸的操作，并未标注出能全面反映零件几何形状的全部尺寸）；其次，由于尺寸标注属于机械制图的一个必不可少的部分，因此标注应符合制图标准中的相关要求。

在 Creo 4.0 系统中，工程图中的尺寸被分为两种类型：一是存在于系统内部数据库中的尺寸信息，它们来源于零件的三维模型的尺寸；二是用户根据具体的标注需要手动创建的尺寸。这两类尺寸的标注方法不同，功能与应用也不同。通常先显示出存在于系统内部数据库中的某些重要的尺寸信息，再根据需要手动创建某些尺寸。



2．尺寸标注的要求

在具体标注尺寸时，应结合制图标准中的相关规定，注意相应的尺寸标注要求，以使尺寸能充分合理地反映零件的各种信息，下面简要介绍一些常见的尺寸标注的要求。

- 合理选择尺寸基准。
  - ☑ 在标注尺寸时，为了满足加工的需要，常以工件的某个加工面为基准，将各尺寸以此基准面为基准标注（即便于实现设计基准和工序基准的重合，便于安排加工工艺规程），但要注意在同一方向内，同一加工表面不能作为两个或两个以上非加工表面的基准。
  - ☑ 对于孔等具有轴线的位置标注时，应以轴线为基准标注出轴线之间的距离。
  - ☑ 对于具有对称结构的尺寸标注时，应以对称中心平面或中心线为基准标注出对称尺寸（若对称度要求高时，还应注出对称度公差）。
- 避免出现封闭的尺寸链。标注尺寸时，不能出现封闭的尺寸链，应留出其中某个封闭环。对于有参考价值的封闭环尺寸。可将其作为“参照尺寸”标注出。
- 标注的尺寸应是便于测量的尺寸。在标注尺寸时，应考虑到其便于直接测量，即便于使用已有的通用测量工具进行测量。
- 标注尺寸要考虑加工所使用的工具及加工可能性。
  - ☑ 标注尺寸时，要考虑加工所使用的工具。例如，在用端面铣刀铣端面时，在边与边的过渡处应标注出铣刀直径。
  - ☑ 所标注的尺寸应是加工时用于定位等直接可以读取的尺寸数值。
- 尺寸布局要合理。

如果在视图中有较多的尺寸时，其布局应做到清晰合理并力求美观。在标注有内孔的尺寸时，应尽量将尺寸布置在图形之外；在有几个平行的尺寸线时，应使小尺寸在内，大尺寸在外，内外形尺寸尽可能分开标注。

5.2.2 自动生成尺寸

在 Creo 4.0 中，工程图视图是利用已经创建的零件模型投影生成的，因此视图中零件的尺寸来源于零件模块中的三维模型的尺寸，它们源于统一的内部数据库。由于这些尺寸受零件模型的驱动，并且也可反过来驱动零件模型，这些尺寸也常被称为驱动尺寸。

这些尺寸是保存在模型自身中的尺寸信息，在默认情况下，将模型或组件输入到 2D 工程图时，这些尺寸是不可见的。在工程图环境下，可以在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 （显示模型注释）命令将这些尺寸在工程图中自动地显现出来，因此可以将这些尺寸称为自动生成尺寸。

自动生成尺寸与零件或组件具有双向关联性，在三维模型上修改模型的尺寸，在工程图中，这些尺寸随着变化，反之亦然。这里有一点要注意：在工程图中可以修改自动生成尺寸值的小数位数，但是舍入之后的尺寸值不驱动几何模型。

1．显示尺寸

在工程图环境中，当视图创建之后，应先显示自动生成尺寸，这样可以避免添加不必要的尺寸，减少不必要的工作。显示自动生成尺寸有如下两种方法。

（1）使用“显示模型注释”命令。下面以图 5.2.1 所示的零件 base 为例，说明创建自动生成尺寸的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.02，打开工程图文件 base_drw_1.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“显示模型注释”按钮。

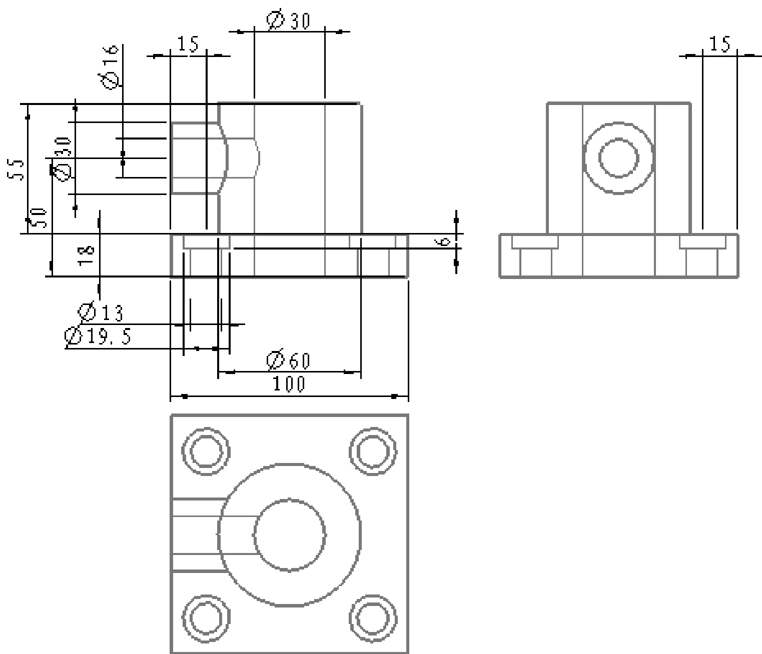


图 5.2.1 创建驱动尺寸

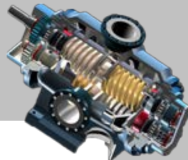
Step3. 在系统弹出的图 5.2.2 所示的“显示模型注释”对话框中进行如下操作。

（1）单击对话框顶部的选项卡。

（2）选择显示类型。在对话框的 类型 下拉列表中选择 全部 选项。

（3）选取显示尺寸的视图。按住 Ctrl 键，选择主视图和左视图。

（4）单击按钮，然后单击对话框底部的 确定 按钮。



在进行自动生成尺寸显示操作时，请注意下面几点。

- 图 5.2.1 所示的尺寸未经过手动整理，故较为凌乱。通常在正式出图之前都需要经过手动整理尺寸，这将在后面的章节中讲到，在未讲尺寸的整理之前，本节中视图所显示的尺寸都未经过整理。
- 使用图 5.2.2 所示的“显示模型注释”对话框，不仅可以显示三维模型中的尺寸，还可以显示在三维模型中创建的几何公差、基准、表面粗糙度等，这些知识将在后面的章节中讲到。
- 如果要在工程图的等轴测视图中显示模型的尺寸，应先将工程图设置文件 drawing.dtl 中的选项 allow_3d_dimensions 设置为 yes。
- 工程图中，显示尺寸的位置取决于视图定向，对于模型中拉伸或旋转特征的截面尺寸，在工程图中显示在草绘平面与屏幕垂直的视图上。

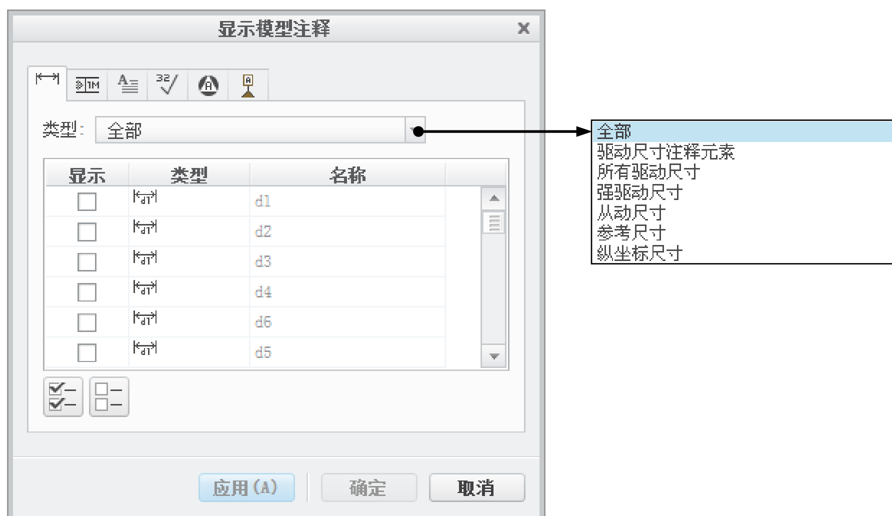


图 5.2.2　“显示模型注释”对话框

图 5.2.2 所示的“显示模型注释”对话框中各选项卡说明如下。

：显示（或隐藏）尺寸。

：显示（或隐藏）几何公差。

：显示（或隐藏）注解。

：显示（或隐藏）表面粗糙度（光洁度）。

：显示（或隐藏）定制符号。

：显示（或隐藏）基准。

：全部选取。

：全部取消选取。

（2）使用模型树。可以在模型树中通过选取某个具体的特征或零件来显示其尺寸。

下面先介绍其操作步骤，在给出操作步骤的过程中给出其显示效果。

➢ 在零件工程图环境中选取某个具体的特征来显示其尺寸。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.02，打开工程图文件 base_drw_2.drw。

Step2. 单击 注释 选项卡，然后右击图 5.2.3 所示模型树中的特征 拉伸 2，系统弹出图 5.2.4 所示的快捷菜单。

Step3. 在快捷菜单中选择 显示模型注释 命令，在系统弹出的“显示模型注释”对话框中单击 按钮，然后单击对话框中的 确定 按钮，则在主视图中显示出特征 拉伸 2 的尺寸，如图 5.2.5 所示。

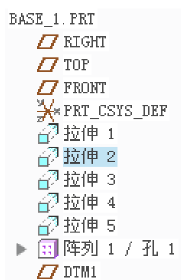


图 5.2.3 选取拉伸 2

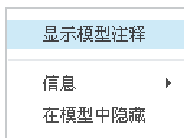


图 5.2.4 快捷菜单

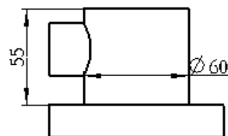


图 5.2.5 尺寸显示

注意：在显示特征尺寸时，必须先进入 注释 选项卡，否则无法显示 显示模型注释 命令。以后这个步骤不再提示。

说明：选择 显示模型注释 命令时，所选取特征的尺寸一般先在主视图中显示出来，当主视图中不能表达特征的某些尺寸时，这些尺寸会根据需要分布在其他视图中。

➢ 在装配体工程图环境中选取某个零件来显示其尺寸。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.02，打开工程图文件 connecting_drw_3.drw。

Step2. 在模型树中选取零件 SHAFT_3.PRT 右击，系统弹出图 5.2.6 所示的快捷菜单。

Step3. 在快捷菜单中选择 显示模型注释 命令，则在主视图和左视图中显示出零件 shaft_2.prt 的尺寸，如图 5.2.7 所示。

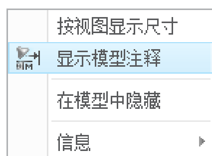


图 5.2.6 快捷菜单

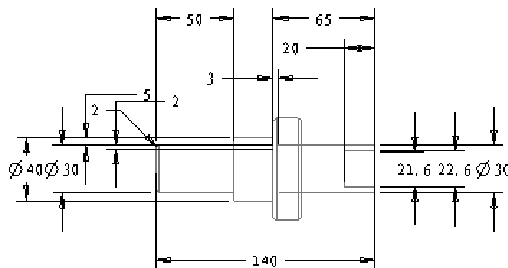
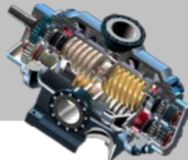


图 5.2.7 尺寸显示



Step4. 在“显示模型注释”对话框中单击 按钮，单击对话框中的 确定 按钮，完成零件 SHAFT_3.PRT 尺寸的显示。

说明：

- 选择 显示模型注释 命令时，零件的尺寸会根据系统的设定，分布在不同的视图上。
- 在装配体工程图环境中也可以只显示某个零件上的某个特征的尺寸（这需要先通过设置“树过滤器”来显示各个零件的特征），其操作方法和在零件工程图环境中显示某个特征的尺寸类似，先在模型树上方单击 按钮，在系统弹出的下拉列表中选中 树过滤器(F)... 命令，系统弹出图 5.2.8 所示的“模型树项”对话框，在对话框中的 显示 区域选中 ☑ 特征 复选框，然后单击 确定 按钮，模型树中即显示零件特征。



图 5.2.8 “模型树项”对话框

2. 拭除尺寸

“拭除尺寸”是暂时使尺寸处于不可见的状态，还可以通过“取消拭除”操作使其显示出来。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.02，打开工程图文件 base_drw_3.drw。

Step2. 选取图 5.2.9 所示的尺寸，然后右击，系统弹出图 5.2.10 所示的快捷菜单。

Step3. 在快捷菜单中选择 拭除 命令，再在图形区的空白处单击一下，此时所选尺寸不可见，如图 5.2.11 所示。

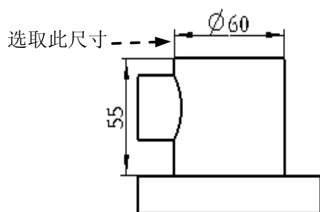


图 5.2.9 选取尺寸

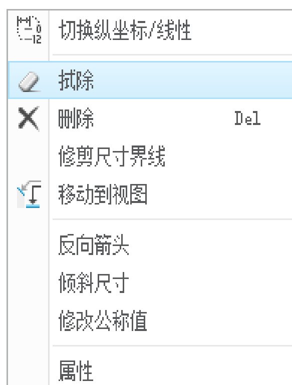


图 5.2.10 快捷菜单

说明：

- 使用右击弹出的快捷菜单来拭除尺寸是一种比较快捷的方法，特别适用于单个不必要尺寸的拭除；也可以按住 Ctrl 键连续选取多个尺寸再右击。
- 如果在绘图树中右击拭除的尺寸 模型：d3（必须先进入 注释 选项卡），在系统弹出的图 5.2.12 所示的快捷菜单中选择“取消拭除”命令，可以将尺寸重新显示出来。

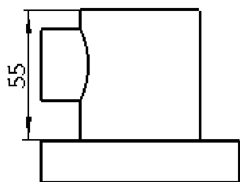


图 5.2.11 拭除尺寸

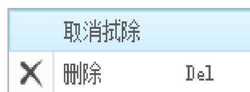


图 5.2.12 快捷菜单

3．删除尺寸

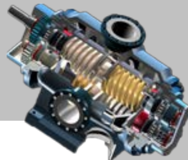
“删除尺寸”指去掉多余的或错误的尺寸标注，被删除的自动生成的尺寸可以使用“显示模型注释”对话框重新显示出来。下面结合例子介绍“删除尺寸”的操作。

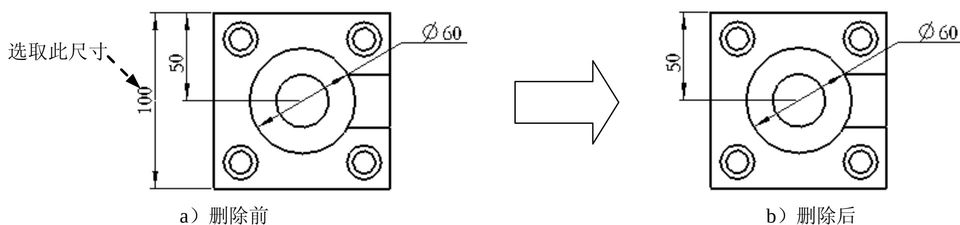
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.02，打开工程图文件 base_drw_4.drw。

Step2. 先选取图 5.2.13a 所示的尺寸，然后在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“删除”按钮 ✕，则所选取的尺寸被删除，如图 5.2.13b 所示。

说明：

- 可以按住 Ctrl 键连续选取多个尺寸后再同时删除。
- 删除尺寸还有其他方法，如下所述。
  - ☑ 选取所要删除的尺寸，再右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 ✕ 删除 命令。
  - ☑ 选取所要删除的尺寸，再按键盘上的 Delete 键。





a）删除前　　b）删除后

图 5.2.13　删除尺寸

5.2.3　手动创建尺寸

当自动生成尺寸不能全面地表达零件的结构或在工程图中需要增加一些特定的标注时，就需要通过手动操作来创建尺寸。这类尺寸受零件模型所驱动，因此又常被称为从动尺寸。手动创建的尺寸与零件或组件具有单向关联性，即这些尺寸受零件模型所驱动，当零件模型的尺寸改变时，工程图中的尺寸也随之改变；但这些尺寸的值在工程图中不能被修改。

1．创建“尺寸”

在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令创建尺寸，是在工程图中添加必要尺寸的最主要的方法，但应注意，由于手动创建的尺寸的单向关联性，使其不能驱动原零件模型，所以如果在工程图环境中发现模型尺寸标注不符合设计的意图（如标注的基准不对），最佳的方法是进入零件模块环境，重定义截面草绘图的标注，而不是简单地在工程图中创建“尺寸”来满足设计意图。

由于草绘图可以与某个视图相关，也可以不与任何视图相关，因此“尺寸”的值有两种情况。

（1）当草绘图元不与任何视图相关时，草绘尺寸的值与草绘比例（由绘图设置文件 drawing.dtl 中的选项 draft_scale 指定）有关，例如假设某个草绘圆的半径为 5。

- 如果草绘比例为 1.0，该草绘圆半径尺寸显示为 5。
- 如果草绘比例为 2.0，该草绘圆半径尺寸显示为 10。
- 如果草绘比例为 0.5，在绘图中出现的图元就为 2.5。

注意：

- 虽然草绘图的“尺寸”的值随草绘比例变化而变化，但草绘图的显示大小不受草绘比例的影响。
- 配置文件 config.pro 中的选项 create_drawing_dims_only 用于控制系统如何保存从动尺寸。该选项设置为 no（默认）时，系统将从动尺寸保存在相关的零件模型（或装配模型）中；设置为 yes 时，仅将从动尺寸保存在绘图中。所以用户正在使用 Intralink 时，如果自动生成尺寸或“尺寸”被存储在模型中，则在修改时要对此

模型进行标记，并且必须将其重新提交给 Intralink，为避免绘图中每次参照模型时都进行此操作，可将选项设置为 yes。

（2）当草绘图元与某个视图相关时，草绘图的“尺寸”值不随草绘比例而变化，草绘图的显示大小也不受草绘比例的影响，但草绘图的显示大小随着与其相关的视图的比例变化而变化。

根据“尺寸”菜单，可以按照四种方式创建“尺寸”，下面结合例子分别介绍它们的操作。

a．使用 尺寸 命令创建“尺寸”

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_1.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令，系统弹出 “选择参考”对话框。

Step3. 选取图 5.2.14 所示的边线 1，按住 Ctrl 键，再选取图 5.2.14 所示的边线 2，接着在图 5.2.14 所示的位置单击中键，此时在视图中显示出此两边线之间的距离，如图 5.2.15 所示。

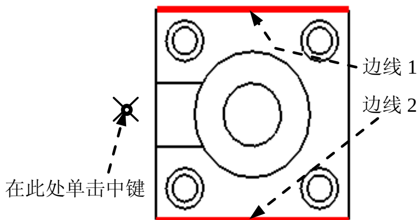


图 5.2.14　选取边线

说明：如果还需插入尺寸，可以按照 Step3 的操作继续创建其他尺寸。

Step4. 再次单击中键完成尺寸的标注。

➢ 标注图 5.2.15 所示的尺寸，还可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_2.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令。

Step3. 选取图 5.2.16 所示的边线，在图 5.2.16 所示的位置单击中键，此时视图中显示尺寸，如图 5.2.15 所示。

Step4. 再次单击中键完成尺寸的标注。

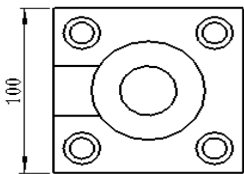


图 5.2.15　尺寸显示

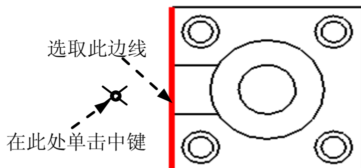
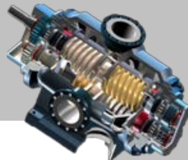


图 5.2.16　选取边线



说明：上述标注尺寸的方法常被称为"对齐尺寸标注"，它可用于任意线段的长度标注，而不论它们是倾斜的、竖直的还是水平的。

➢ 标注图 5.2.18 所示的半径尺寸，可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_3.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸命令。

Step3. 选取图 5.2.17 所示的圆弧，在图 5.2.17 所示的位置单击中键，此时在视图中显示所选圆弧的半径尺寸。

Step4. 再次单击中键完成尺寸的标注。

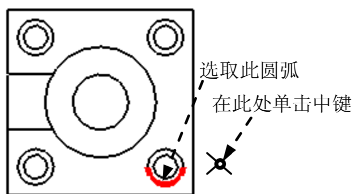


图 5.2.17 选取圆弧

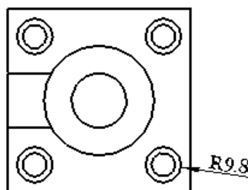


图 5.2.18 标注半径尺寸

➢ 标注图 5.2.20 所示的直径尺寸，可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_4.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸命令。

Step3. 先将鼠标指针移至图 5.2.19 所示的图元上，待其加亮显示时，双击，然后在图 5.2.19 所示的位置单击中键，此时在视图中显示直径尺寸。

Step4. 再次单击中键完成尺寸的标注。

说明：标注半径尺寸和直径尺寸的不同之处在于，标注半径尺寸时只需单击所要标注的图元，而标注直径尺寸时需要双击所要标注的图元。

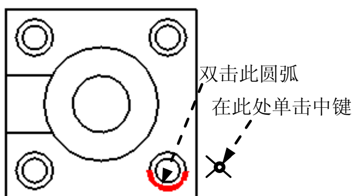


图 5.2.19 选取圆弧

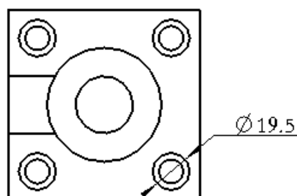


图 5.2.20 标注直径尺寸

➢ 标注图 5.2.21 所示的倾斜尺寸，可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_5.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令。

Step3. 选取图 5.2.22 所示的圆弧；在“选择参考”对话框中单击 按钮，按住 Ctrl 键，选取图 5.2.22 所示的边线，右击，系统弹出图 5.2.23 所示的快捷菜单。

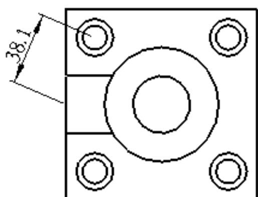


图 5.2.21 标注倾斜尺寸

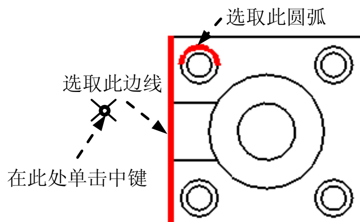


图 5.2.22 选取圆弧

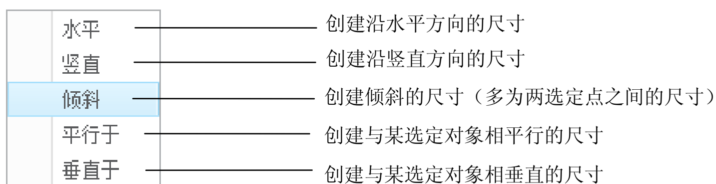


图 5.2.23 “尺寸方向”快捷菜单

Step4. 在图 5.2.23 所示的快捷菜单中选择 倾斜 命令，此时在视图中显示尺寸，如图 5.2.21 所示。

Step5. 在图 5.2.22 所示的位置单击中键放置尺寸；再次单击中键完成尺寸的标注。

说明：如果在图 5.2.23 所示的快捷菜单中选择不同的命令将会得到不同标注方向的尺寸，承接上面的 Step4，将选择不同命令时的效果和步骤介绍如下。

- 在图 5.2.23 所示的快捷菜单中选择 水平 命令，此时在视图中显示尺寸，如图 5.2.24 所示。
- 在图 5.2.23 所示的快捷菜单中选择 竖直 命令，此时在视图中显示尺寸，如图 5.2.25 所示。

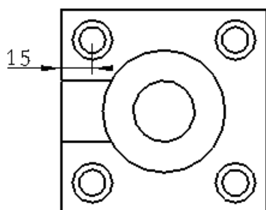


图 5.2.24 标注水平尺寸

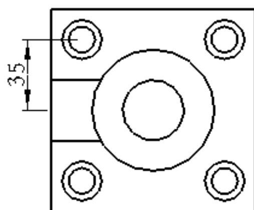
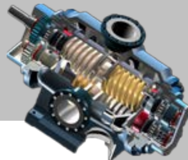


图 5.2.25 标注竖直尺寸

- 在图 5.2.23 所示的快捷菜单中选择 平行于 命令，再选取图 5.2.26 所示的边线，此时在视图中显示尺寸，如图 5.2.27 所示。



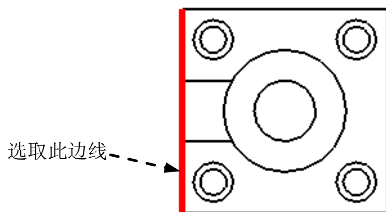


图 5.2.26　选取边线

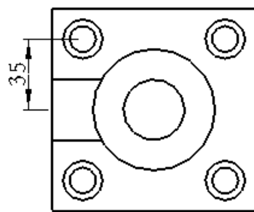


图 5.2.27　标注平行尺寸

- 在图 5.2.23 所示的快捷菜单中选择 垂直于 命令，再选取图 5.2.28 所示的边线，此时在视图中显示尺寸，如图 5.2.29 所示（可见以上两种方法所创建的尺寸标注是一样的，即可以通过不同的方法来创建所需要的尺寸）。

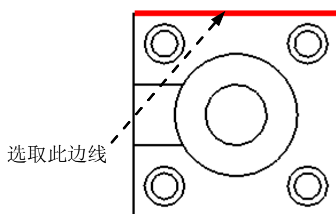


图 5.2.28　选取边线

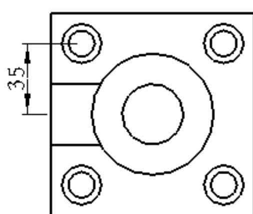


图 5.2.29　标注法向尺寸

➢ 标注图 5.2.30 所示的尺寸，可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_6.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令，此时系统弹出“选择参考”对话框。

Step3. 先选取图 5.2.31 所示的圆弧，然后在“选择参考”对话框中单击 按钮，按住 Ctrl 键，选取图 5.2.31 所示的两条边线，在图 5.2.31 所示的位置单击中键放置尺寸。

Step4. 再次单击中键完成尺寸的标注。

Step5. 将尺寸移动至图 5.2.30 所示的位置。

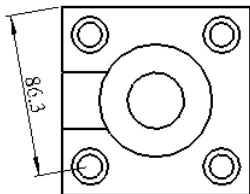


图 5.2.30　尺寸显示

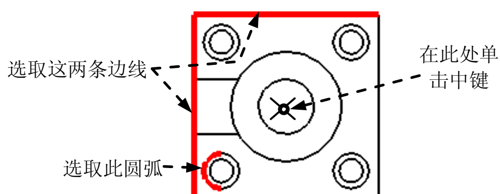
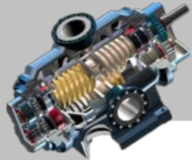


图 5.2.31　选取边线

➢ 标注图 5.2.32 所示的尺寸，可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_7.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令，系统弹出“选择参考”对话框。



Step3. 按住 Ctrl 键，选取图 5.2.33 所示的两顶点，在图 5.2.34 所示的位置单击中键，此时在视图中显示尺寸，如图 5.2.32 所示。

Step4. 再次单击中键完成尺寸的标注。

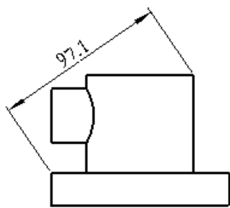


图 5.2.32 尺寸显示

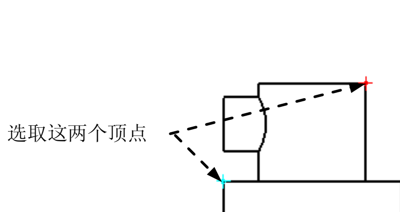


图 5.2.33 选取顶点

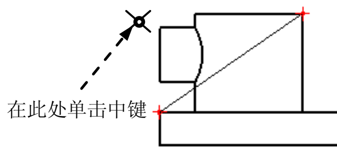


图 5.2.34 选取放置位置

说明：在不同的位置单击中键，会得到不同的尺寸标注，接上面的 Step2，将选择不同位置单击的尺寸显示效果介绍如下。

- 按住 Ctrl 键，选取图 5.2.35 所示的两顶点，在图 5.2.35 所示的位置单击中键，此时在视图中显示尺寸的结果如图 5.2.36 所示。

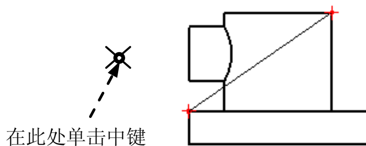


图 5.2.35 选取放置位置

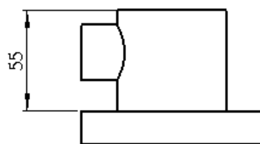


图 5.2.36 尺寸显示

- 按住 Ctrl 键，选取图 5.2.35 所示的两顶点，在图 5.2.37 所示的位置单击中键，此时在视图中显示尺寸结果如图 5.2.38 所示。

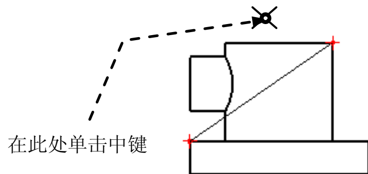


图 5.2.37 选取放置位置

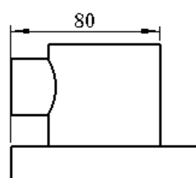


图 5.2.38 尺寸显示

➢ 标注图 5.2.39 所示的尺寸，可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_8.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令，系统弹出“选择参考”对话框。

Step3. 按住 Ctrl 键，选取图 5.2.40 所示的两段圆弧，在图 5.2.40 所示的位置单击中键。

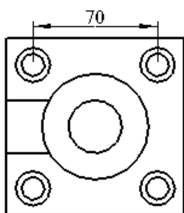


图 5.2.39 尺寸显示

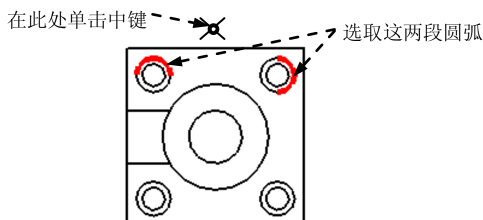
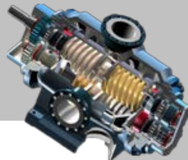


图 5.2.40 选取圆弧和放置位置



Step4. 再次单击中键完成尺寸的标注。

说明：

- 如果在“选择参考”对话框先选择 命令，再按住 Ctrl 键选取图 5.2.40 所示的两段圆弧，在图 5.2.40 所示的位置单击中键，则在视图中显示尺寸的结果如图 5.2.41 所示，尺寸标注时尺寸界线相切于哪一侧取决于在选取圆弧时所选取的圆弧上的点的位置。
- 如果按住 Ctrl 键，在绘图区选取图 5.2.42 所示的两圆弧后，右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 同心 命令，然后在图 5.2.42 所示的位置单击中键，则尺寸显示结果如图 5.2.43 所示。

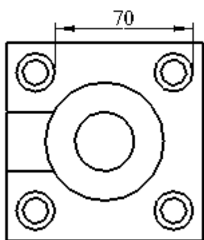


图 5.2.41 尺寸显示

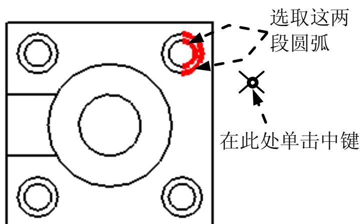


图 5.2.42 选取圆弧

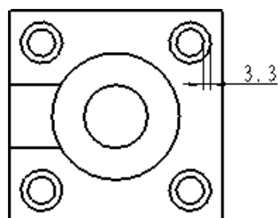


图 5.2.43 尺寸显示

➢ 标注图 5.2.44 所示的两直线间的角度，可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 bracket_drw.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令。

Step3. 按住 Ctrl 键，选取图 5.2.45 所示的两条边线，在图 5.2.45 所示的位置单击中键，此时在视图中显示角度尺寸，如图 5.2.44 所示。

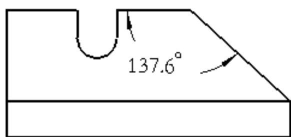


图 5.2.44 角度显示（一）

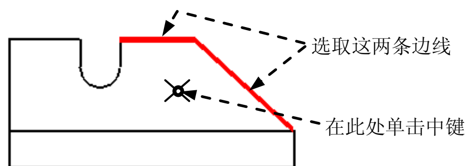


图 5.2.45 选取边线和放置位置

Step4. 再次单击中键完成尺寸的标注。

说明：放置位置选取的不同会出现不同的标注方式，例如在图 5.2.46 所示的位置单击中键，则会出现图 5.2.47 所示的角度标注。

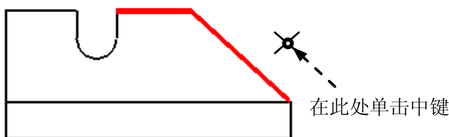


图 5.2.46 选取放置位置

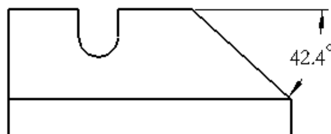


图 5.2.47 角度显示（二）

➢ 标注图 5.2.48 所示的圆弧的角度，可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 angle_drw.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸命令。

Step3. 选取图 5.2.49 所示的二维草绘图元，此时出现半径尺寸，然后右击，此时系统弹出图 5.2.50 所示的“弧尺寸类型”的快捷菜单，在其中选择 角度 命令，此时在视图中显示角度，在合适的位置单击中键放置尺寸，如图 5.2.48 所示。

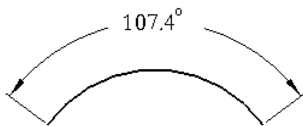


图 5.2.48 角度显示

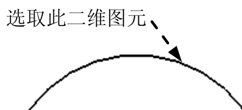


图 5.2.49 选取二维草绘图元

Step4. 再次单击中键完成尺寸的标注。

说明：如果在图 5.2.50 所示的“弧尺寸类型”的快捷菜单中选择 弧长 命令，则在视图中显示弧的长度，如图 5.2.51 所示。

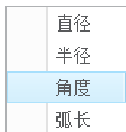


图 5.2.50 “弧尺寸类型”菜单



图 5.2.51 弧长显示

➢ 标注图 5.2.56 所示的尺寸，可以按照如下的方法操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_9.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸命令，系统弹出“选择参考”对话框。

Step3. 在图 5.2.52 所示的“选择参考”对话框中依次选择 ➡ 命令，然后选取图 5.2.53a 所示主视图上的点，选取后主视图如图 5.2.53b 所示。

Step4. 按住 Ctrl 键，在图 5.2.54 所示的“选择参考”对话框中依次选择 ➡ 命令，再选取图 5.2.55 所示俯视图上的曲面。

Step5. 在图 5.2.56 所示的位置单击中键放置尺寸，标注结果如图 5.2.56 所示。



图 5.2.52 “选择参考”对话框

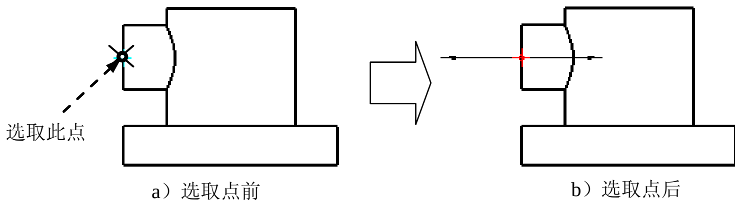


图 5.2.53 选取顶点

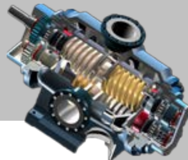




图 5.2.54 “选择参考”对话框

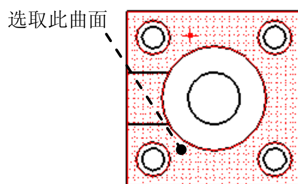


图 5.2.55 选取曲面

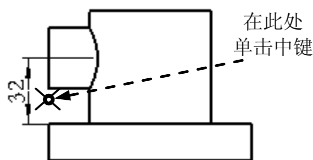


图 5.2.56 尺寸显示

Step6. 再次单击中键完成尺寸的标注。

b. 使用 纵坐标尺寸 命令创建尺寸

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_11.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 纵坐标尺寸 → 纵坐标尺寸 命令。

Step3. 此时系统弹出“选择参考”对话框，按住 Ctrl 键，从上至下依次选取图 5.2.57 所示的边线和圆弧，在图 5.2.57 所示的位置单击中键，此时视图中显示图 5.2.58 所示的尺寸。

Step4. 单击中键完成尺寸的标注。

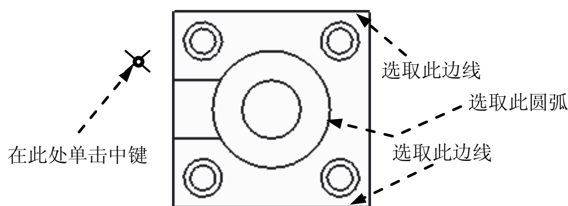


图 5.2.57 选取边线和圆弧

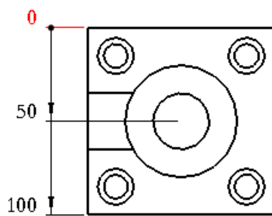


图 5.2.58 显示尺寸

说明：

- 在图 5.2.59 所示的一般尺寸标注中，可在图形区先选取尺寸，然后在尺寸文本上右击，在系统弹出图 5.2.60 所示的快捷菜单中选择 切换纵坐标/线性 命令，然后选取基线，如图 5.2.59 所示，将一般标注转换为纵坐标标注。

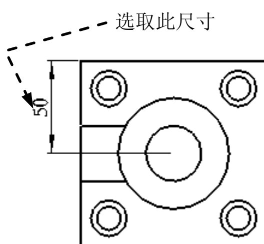


图 5.2.59 选取基线

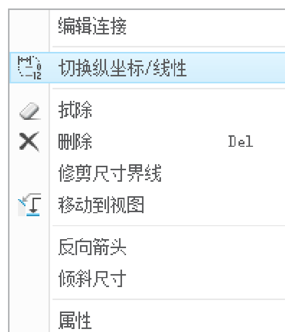
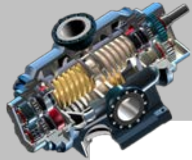


图 5.2.60 快捷菜单



c．使用 自动标注纵坐标 命令创建尺寸

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.03，打开工程图文件 base_drw_12.drw。

Step2．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 纵坐标尺寸 ➡ 自动标注纵坐标 命令。

Step3．此时系统弹出“选择”对话框，并提示 为创建纵向标注拾取一个或多个曲面(彼此平行)。，选取图 5.2.61 所示的曲面，单击“选择”对话框中的 确定 按钮（或单击中键）。

注意：系统要求选取的曲面必须属于该工程图的同一视图，以便正确表达尺寸。

Step4．此时系统弹出图 5.2.62 所示的 AUTO ORDINATE（自动纵坐标） 菜单，且系统默认选择 Select Base Line（选择基线） 命令，在系统 选择一条垂直于屏幕参考的边、曲线或基准平面用于尺寸创建。 的提示下，选取图 5.2.63 所示的边线，此时在视图中显示尺寸，如图 5.2.64 所示。

Step5．选择 AUTO ORDINATE（自动纵坐标） 菜单中的 Done/Return（完成/返回） 命令，关闭菜单。

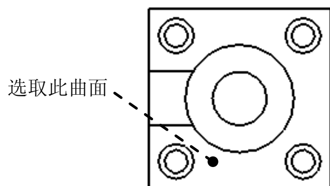


图 5.2.61　选取曲面

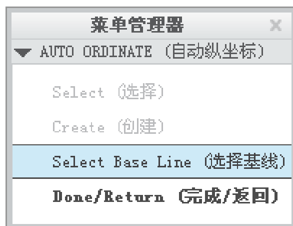


图 5.2.62　“自动纵坐标”菜单

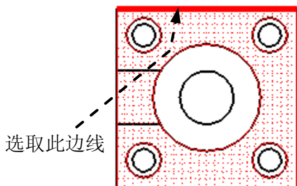


图 5.2.63　选取边线

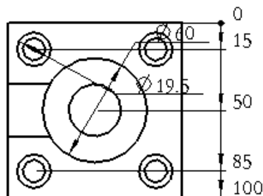
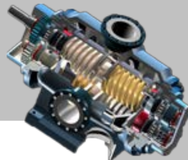


图 5.2.64　尺寸显示

2．创建“参考尺寸”

在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 参考尺寸 命令创建参考尺寸，可以将两个草绘图元间、草绘图元与模型对象间以及模型对象本身的尺寸标注成参考尺寸，参考尺寸是手动所创建的尺寸中的一个分支，所有的参考尺寸一般都带有符号 REF，从而与其他尺寸相区别。如果配置文件选项 parenthesize_ref_dim 设置为 yes，系统则将参考尺寸放置在括号中。注意当标注草绘图元与模型对象间的参考尺寸时，应提前将草绘图元与模型对象关联起来。

由“参考尺寸”菜单可看出参考尺寸的创建方式和“尺寸”的创建方式类似，故在此不再赘述创建参照尺寸的操作，读者可参考创建“尺寸”的方法来创建参考尺寸。



5.2.4　装配体的尺寸标注

装配体工程图与单个零件工程图的尺寸标注，在创建的方法上是类似的。可以在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 （显示模型注释）命令，在系统弹出的“显示模型注释”对话框中选择不同的显示方式来对所需的尺寸（即驱动尺寸）进行显示，也可以在 注释 选项卡中选择 尺寸 命令来创建所需要的从动尺寸。但需要注意的是，在装配体中没必要、也不可能将所有的尺寸标注出来。

装配体工程图作为工程技术文件，重在反映产品及其组成部分的连接装配关系，其尺寸标注不需要像单个零件的工程图那么详细，它只需要标注与装配关系、运动关系等有关的尺寸，具体有如下几类尺寸。

- 装配体的外形尺寸。装配体的外形尺寸包括装配体的总长、总宽和总高。
- 装配体中各个零件的相对位置尺寸。相对位置尺寸指装配体中各个零件之间的尺寸，如在减速器中大、小齿轮的中心距即为相对位置尺寸。
- 装配体的安装尺寸。安装尺寸指装配体被安装到另一个零件或是组件上，与另一个零件之间的衔接尺寸，如减速器被安装到基座上，它和基座、螺栓之间的尺寸。
- 装配体中关键零部件的某些重要尺寸。
- 其他重要尺寸。其他重要尺寸通常指装配体经计算确定的尺寸，如结构特征、运动件的运动范围尺寸等。

下面以连接器装配体 connecting 的工程视图为例，说明装配体工程图尺寸标注的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.04，打开装配体工程图文件 connecting_asm_drw.drw，如图 5.2.65 所示。

Step2. 单击图 5.2.66 所示导航选项卡的 选项（模型树上方），在系统弹出的“设置”下拉菜单中选择 树过滤器(F)... 命令。

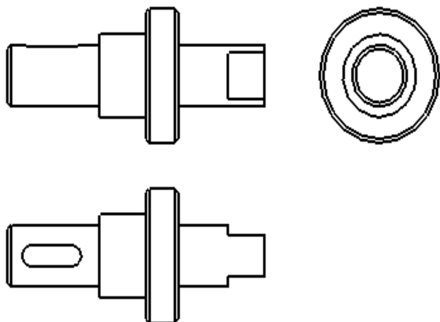


图 5.2.65　装配体工程图

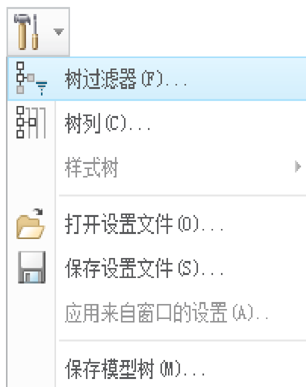


图 5.2.66　“设置”下拉菜单

Step3. 此时系统弹出“模型树项”对话框，在该对话框左侧的 显示 区域中选中 特征 复选框，单击 确定 按钮，关闭对话框，此时在模型树中显示各个零件的具体特征，如图 5.2.67 所示。

Step4. 在模型树中展开 SHAFT.PRT，选取特征 拉伸 1 右击，系统弹出图 5.2.68 所示的快捷菜单，在快捷菜单中选择 显示模型注释 命令，则在主视图和左视图中显示特征 拉伸 1 的尺寸，如图 5.2.69 所示。

Step5. 在“显示模型注释”对话框中单击 按钮，单击对话框中的 确定 按钮，完成特征 拉伸 1 尺寸的显示。



图 5.2.67 模型树

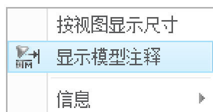


图 5.2.68 快捷菜单

Step6. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令。

Step7. 此时系统弹出“选择参考”对话框，按住 Ctrl 键，依次选取图 5.2.70 所示主视图中的两条边线，在图 5.2.70 所示的位置单击中键，此时在主视图中显示尺寸，如图 5.2.71 所示。

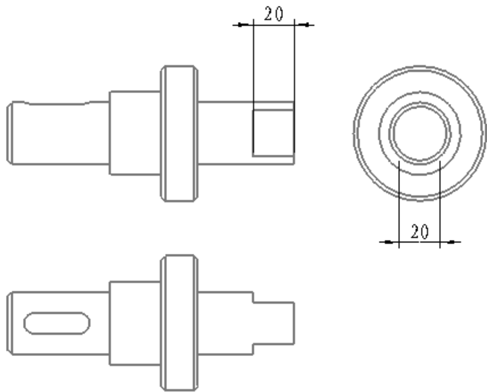


图 5.2.69 显示尺寸（一）

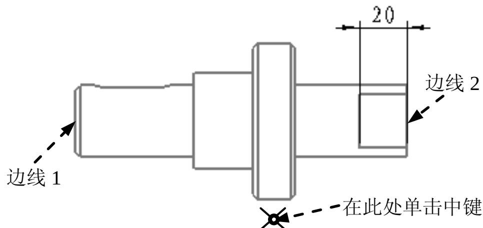
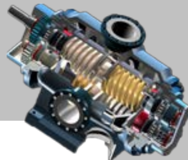


图 5.2.70 选取边线

Step8. 不退出“选择参考”对话框，在主视图中创建图 5.2.72 所示的尺寸。



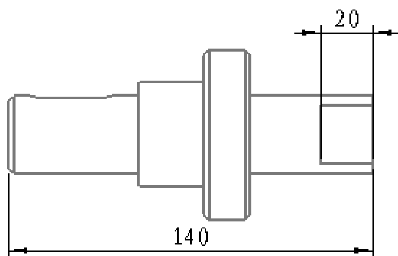


图 5.2.71 显示尺寸（二）

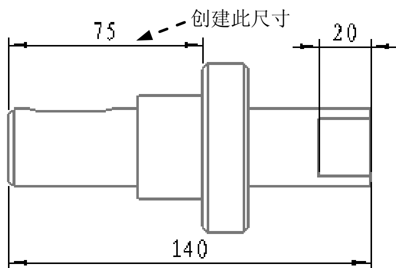


图 5.2.72 显示尺寸（三）

Step9. 不退出“选择参考”对话框，在左视图中创建图 5.2.73 所示的尺寸，标注对象为外径。

Step10. 不退出“选择参考”对话框，在俯视图中创建图 5.2.74 所示的尺寸。

说明：在完整的装配体工程图中往往还需要创建表达公差与配合要求的标注，它们一般被插在对应的尺寸后面，关于此方面标注插入的操作将在“注解标注”中讲到。

Step11. 单击中键完成尺寸的标注。

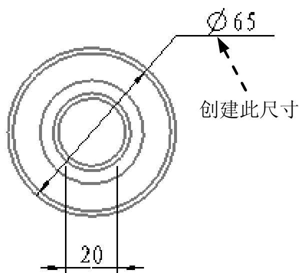


图 5.2.73 显示尺寸（四）

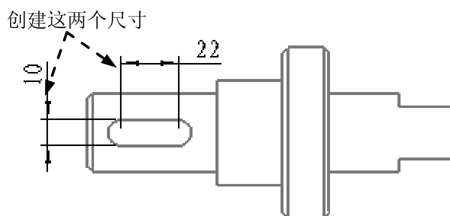


图 5.2.74 显示尺寸（五）

5.2.5 编辑尺寸

从前面关于自动生成尺寸的显示的操作中，我们会注意到，由系统自动显示的尺寸在工程图上有时会显得杂乱无章，尺寸相互遮盖，尺寸间距过松或过密，某个视图上的尺寸太多，甚至出现重复标注，这些问题通过对尺寸进行编辑后都可以解决。尺寸的编辑包括尺寸（包括尺寸文本、尺寸界线）的移动、拭除、删除，对自动生成尺寸的整理，尺寸的切换视图，修改尺寸的数值和属性（包括尺寸公差、尺寸文本字高、尺寸文本字型），以及使尺寸避开剖面线等。下面分别对它们进行介绍。

1. 移动尺寸

无论是自动生成的尺寸，还是手动创建的尺寸，都可以通过手动将其移动至合适的位置。移动尺寸及其尺寸文本的方法：选取要移动的尺寸，当尺寸加亮显示后，如图 5.2.75 所示，再将鼠标指针放到要移动的尺寸上，按住鼠标的左键并移动鼠标，尺寸及尺寸文本会

随着鼠标移动，移到所需的位置后，松开鼠标的左键。

说明：当尺寸被加亮显示后，在尺寸文本的中间及两侧、尺寸线的两端、尺寸界线的两端均以小方框显示，如图 5.2.75 所示；当鼠标指针移至这些小方框的附近时，指针以双箭头或四箭头的形式显示，拖动此箭头可以对尺寸作不同形式的移动。

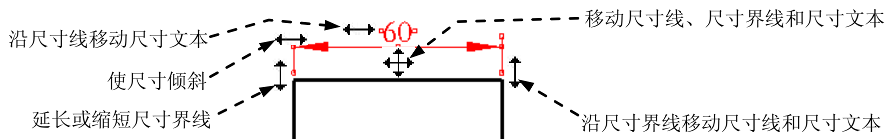


图 5.2.75　移动尺寸

2．清理尺寸

对于杂乱无章的尺寸，Creo 4.0 系统提供了一个强有力的整理工具，这就是“清理尺寸（clean Dims）”。通过该工具，系统可以完成以下工作。

- 在尺寸界线之间居中尺寸（包括带有螺纹、直径、符号、公差等的整个尺寸文本）。
- 在尺寸界线间或尺寸界线与草绘图元交截处创建断点。
- 向模型边、视图边、轴或捕捉线的一侧放置所有尺寸。
- 反向箭头。
- 将尺寸的间距调到一致。

下面以零件模型 base_1 为例，说明“清理尺寸”的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.05，打开工程图文件 base_drw_1.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“清理尺寸”按钮 清理尺寸，系统弹出“清理尺寸”对话框。

Step3. 此时系统显示提示 选择要清除的视图或独立尺寸。，在图形区选取主视图，然后单击“选择”对话框中的 确定 按钮（或单击中键）。

Step4. 完成上步操作后，“清理尺寸”对话框被激活，依次单击对话框中的 应用 和 关闭 按钮，主视图的尺寸由系统自动整理完成，如图 5.2.76b 所示。

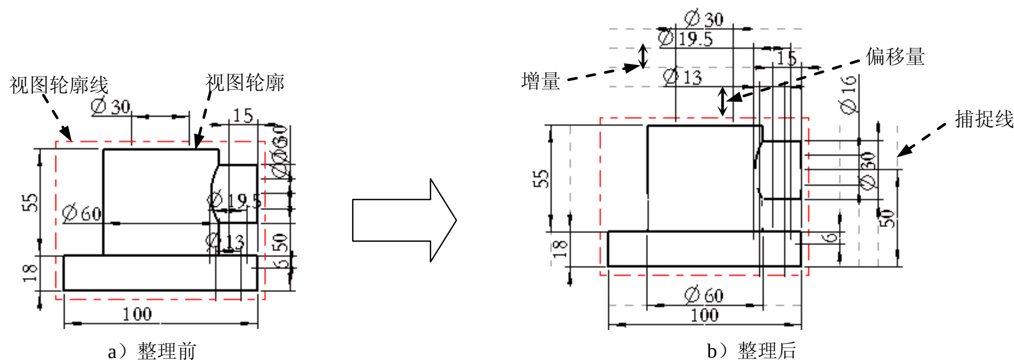
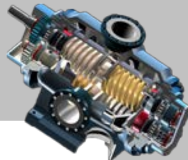


图 5.2.76　清理尺寸



“清理尺寸”对话框各选项的功能说明如下。

- 放置(P) 选项卡如图 5.2.77 所示。
  - ☑ 选中 ☑ 分隔尺寸 复选框后，在其下方的文本框中调整尺寸线的偏距值和增量值。
  - ☑ 偏移 是视图轮廓线（或所选基准线）与视图中最靠近它的尺寸（第一尺寸）间的距离，如图 5.2.76b 所示，输入偏移值，单击 应用 按钮，可预览偏移值更改后的效果。
  - ☑ 增量 是两相邻尺寸的间距，如图 5.2.76b 所示。
  - ☑ 偏移参考 区域中，选中 ◉ 视图轮廓 单选项后，尺寸将以视图轮廓为参照进行偏移（注意图 5.2.76 a 所示的“视图轮廓线”与“视图轮廓”的区别）；选中 ◉ 基线 单选项后，需在当前视图中选取“偏移参考”（如平面、基准平面、捕捉线、轴线或视图轮廓线），单击 反向箭头 按钮，可反转尺寸相对于“偏移参照”的偏移方向。
  - ☑ 选中 ☑ 创建捕捉线 复选框后，工程图中便显示捕捉线。捕捉线是表示水平或垂直尺寸位置的一组虚线，单击对话框中的 应用 按钮，可看到屏幕中立即显示这些虚线。
  - ☑ 选中 ☑ 破断尺寸界线 复选框后，在尺寸界线与其他草绘图元相交处，尺寸界线会自动产生破断。
- 修饰(C) 选项卡如图 5.2.78 所示。

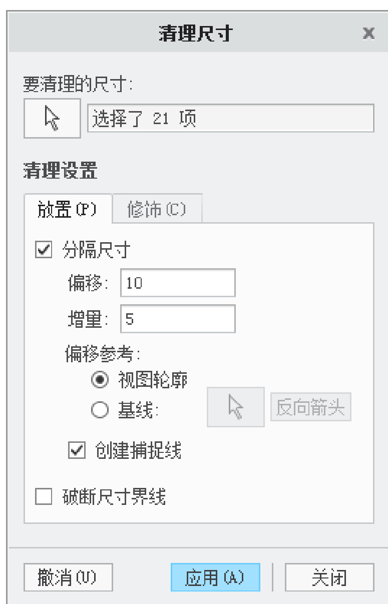


图 5.2.77 “放置”选项卡

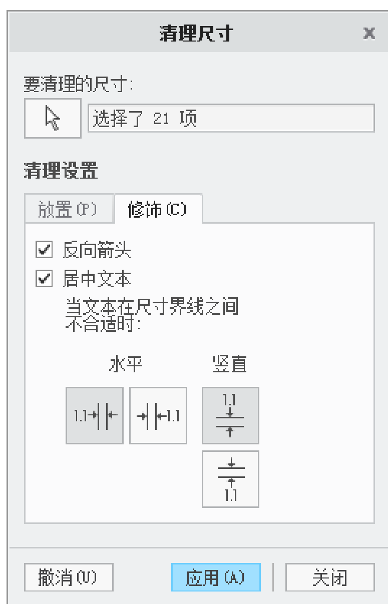
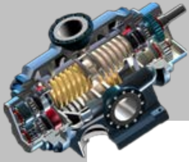


图 5.2.78 “修饰”选项卡



☑ 选中 ☑反向箭头 复选框后，如果视图中某个尺寸的尺寸界线内放不下箭头，该尺寸的箭头自动反向到外面。

☑ 选中 ☑居中文本 复选框后，每个尺寸的文本自动居中。

☑ 当视图中某个尺寸的文本太长，在尺寸界线间放不下时，系统可自动将它们移到尺寸线的外部，不过应该预先在 水平 和 竖直 区域单击相应的方位按钮，来设置文本的移出方向。

3. 尺寸界线的破断

尺寸界线的破断是将尺寸界线的一部分断开，如图 5.2.79 所示。而删除破断的作用是将尺寸线断开的部分恢复，其操作方法是在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“断点”按钮 断点，在要破断的尺寸界线上选取两点，“破断”即可形成。如果选取破断尺寸，然后在尺寸界线破断的点上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 移除断点 命令，可将断开的部分恢复；另外一种方法是将鼠标指针置于破断的尺寸界线上右击，在系统弹出的图 5.2.80 所示的快捷菜单中选取 移除所有断点 命令，则可以恢复完整的尺寸界线。

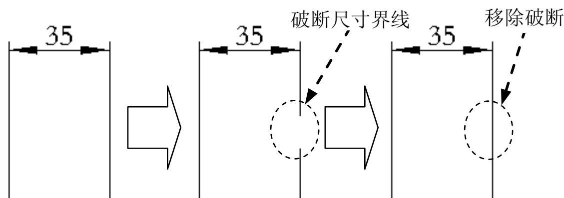


图 5.2.79 尺寸界线的破断与恢复

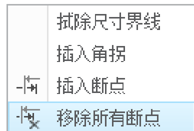
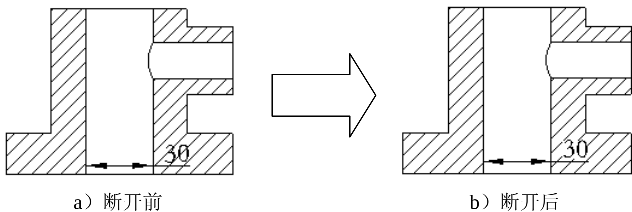


图 5.2.80 快捷菜单

4. 使尺寸文本断开剖面线

在剖视图中标注尺寸时，有时尺寸会和剖面线重叠，这样尺寸文本就不太容易看清楚，因此有必要对此作相应的设置，使当尺寸和剖面线重叠时能够清楚地看出尺寸文本。

使尺寸文本断开剖面线的效果如图 5.2.81b 所示，其一般操作方法如下。



a）断开前　　b）断开后

图 5.2.81 尺寸文本断开剖面线

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.05，打开工程图文件 base_drw_2.drw。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 绘图属性(I) 命令，系统弹出图 5.2.82 所示的“绘图属性”对话框。

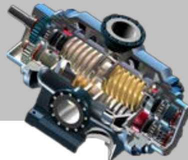




图 5.2.82　“绘图属性”对话框

Step3. 在“绘图属性”对话框中单击 **详细信息选项** 区域的 更改 单选项，系统弹出图 5.2.83 所示的“选项”对话框，在“选项”对话框左侧的配置文件列表中找到配置文件“def_xhatch_break_around_text”并单击，单击图 5.2.83 所示的 值(V): 文本框右侧的 ▾，在系统弹出的选项中选取 yes 选项，单击 **添加/更改** 按钮。

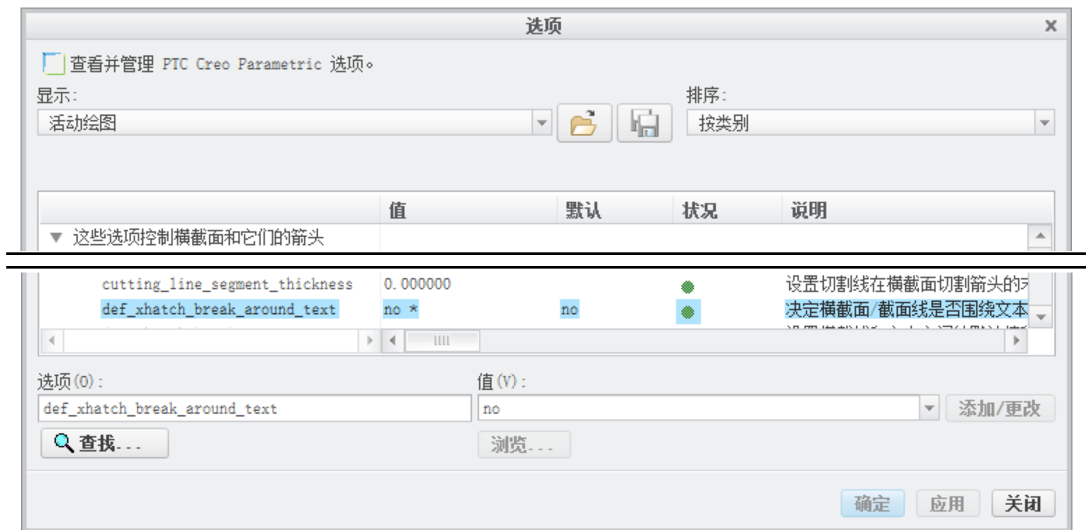


图 5.2.83　“选项”对话框

Step4. 单击“选项”对话框中的 **确定** 按钮，关闭对话框。

Step5. 在功能区中选择 **注释** ➡ 尺寸 命令，创建图 5.2.81 b 所示的尺寸，可见尺寸文本断开了剖面线。

说明：

- 若尺寸文本没有发生变化，可双击尺寸，然后在空白处单击，即可看到变化。
- 通过在“选项”对话框中更改相应配置文件的设置，可以对视图中的所有新建或已显示的尺寸进行相应的格式改变，这也常被称为对尺寸进行“全局性格式化”。

5．其他方面的尺寸编辑

如果要对尺寸进行其他方面的编辑，可以这样操作：选取要编辑的尺寸，当尺寸加亮

显示后，右击，此时系统会依照右击时鼠标指针位置的不同弹出不同的快捷菜单，具体有以下几种情况。

第一种情况：当尺寸为自动生成尺寸时，如果右击在尺寸标注位置线或尺寸文本上，则系统弹出图 5.2.84 所示的快捷菜单（一）；当尺寸为手动创建的尺寸时，系统弹出图 5.2.85 所示的快捷菜单（二）。其各主要选项的说明如下。

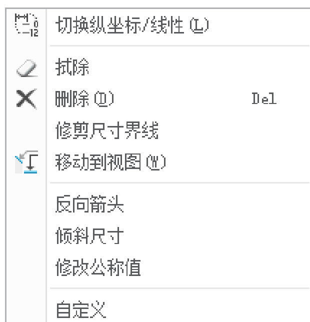


图 5.2.84 快捷菜单（一）



图 5.2.85 快捷菜单（二）

（1）拭除：选择该命令，系统会拭除所选尺寸（包括尺寸文本、尺寸线和尺寸界线）。

（2）删除：选择该命令后，系统会删除所选尺寸。

说明：当尺寸为手动创建的尺寸时，右击弹出的快捷菜单中也有拭除命令，若将手动创建的尺寸“拭除”，则这些被拭除的尺寸还存在于系统的数据库中。

（3）修剪尺寸界线：选择该命令后，可以编辑所选尺寸的尺寸界线，可以将其移动到合适的位置，这种操作和在“移动尺寸”中介绍的用移动“小方框”来编辑尺寸界线的方法类似。

（4）移动到视图：该命令的功能是将尺寸从一个视图移动到另一个视图。其操作方法为选择该选项后，接着选取要移动到的目的视图。

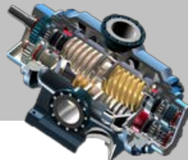
下面说明在工程图中将尺寸从“主视图”移动到“放大图”的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.05，打开工程图文件 base_drw_3.drw。

Step2. 在图 5.2.86a 所示的主视图中选取尺寸“Ø 13”，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择移动到视图命令。

Step3. 在系统◆选择模型视图或窗口。的提示下，选取图 5.2.86a 所示的放大图，此时“主视图”中的尺寸“Ø 13”被移动到“放大图”中，如图 5.2.86b 所示。

Step4. 参照 Step2 和 Step3，将“主视图”中的尺寸“Ø 19.5”移动到“放大图”中，结果如图 5.2.86b 所示。





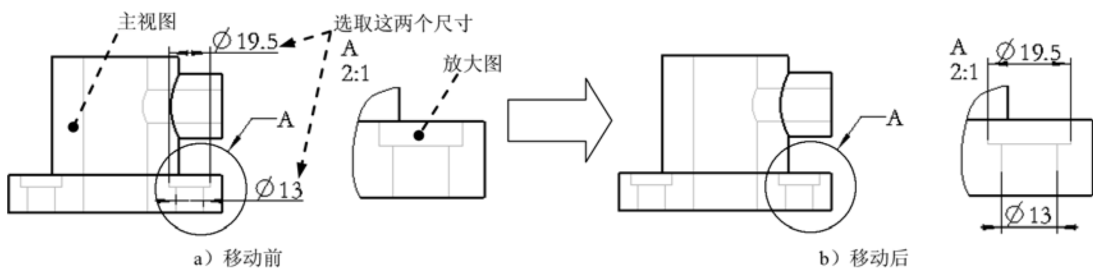


图 5.2.86　移动尺寸到其他视图

（5）修改公称值：该选项的功能是修改工程图中自动生成尺寸的尺寸值（即尺寸的大小），从图 5.2.85 所示的快捷菜单中可以看出，对于手动创建的尺寸，其快捷菜单中没有修改公称值命令，说明不能修改其公称值，对于自动生成的尺寸，在此修改了公称值后，可以驱动原三维模型，使原三维模型中相应的尺寸值也发生变动。

说明：还可以先单击选中某尺寸，将鼠标指针移至尺寸文本上，双击，在系统弹出的文本框中输入新的尺寸值，按 Enter 键或单击中键；对于手动创建的尺寸，双击后系统不会弹出文本框。

（6）切换纵坐标/线性：该命令的功能是将线性尺寸转换为纵坐标尺寸或将纵坐标尺寸转换为线性尺寸。

（7）反向箭头：选取该选项即可切换所选尺寸的箭头方向，如图 5.2.87b 所示。

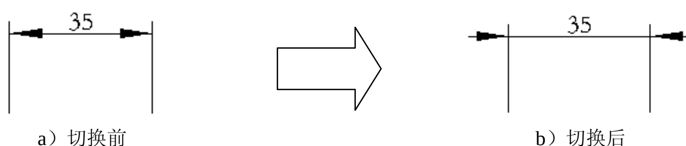


图 5.2.87　切换箭头方向

（8）选择某尺寸后，系统弹出图 5.2.88 所示“尺寸”操控板。该功能区有“值”“公差”“精度”“显示”“尺寸文本”“尺寸格式”“选项”等区域，可对其尺寸做相应的修改。



图 5.2.88　“尺寸”操控板

由于一般手动创建的尺寸，系统不会增加相应的前缀和后缀，且有时某些标注的符号不确切或系统不能标注某些符号（如球面符号 S），因此需作相应的修改，下面结合例子介绍其操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.02.05，打开工程图文件 base_drw_4.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸命令，创建图 5.2.89a 所示的尺寸（此尺寸应为直径尺寸，但在尺寸文本前没有直径符号 Ø，因此需在“尺寸”操控板中添加）。

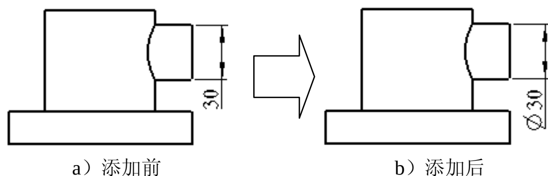
Step3. 将鼠标指针置于上一步所创建的尺寸上，待其加亮显示时双击。

Step4. 系统弹出“尺寸”操控板，单击尺寸文本选项，此时会弹出“尺寸文本”界面。

Step5. 在系统弹出“尺寸文本”界面的符号区域中单击 Ø 按钮，此时直径符号“Ø”被插入到 Ø@D 文本框中。

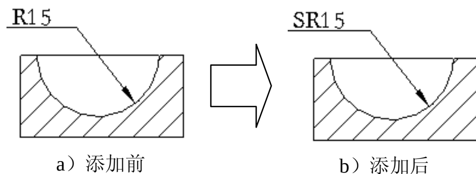
Step6. 在图纸空白处单击，关闭“尺寸”操控板，此时在视图中尺寸显示如图 5.2.89b 所示。

说明： 添加球面符号 S 的效果如图 5.2.90b 所示。在这里应注意，在 Creo 4.0 系统中，不能直接创建表达球面的尺寸标注，一般先以圆的半径或直径来标注，再在其尺寸数值前添加表示球面的符号 S。



a）添加前　　b）添加后

图 5.2.89　添加直径符号



a）添加前　　b）添加后

图 5.2.90　添加球面符号

第二种情况：选取尺寸后，在尺寸界线上右击，系统弹出图 5.2.91 所示的快捷菜单，下面介绍其各主要选项的说明。

（1）拭除尺寸界线：该命令的作用是将尺寸界线拭除（即不显示），如图 5.2.92 所示。如果要将拭除的尺寸界线恢复为显示状态，则要先选取尺寸，然后右击并在弹出的快捷菜单中选取显示尺寸界线命令。

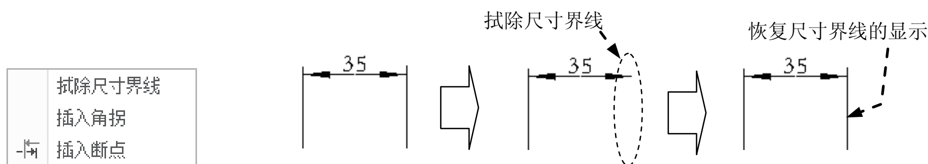
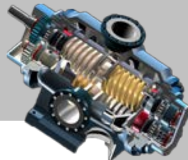


图 5.2.91　快捷菜单　　图 5.2.92　拭除与恢复尺寸界线

（2）插入角拐：该命令的功能是创建尺寸边线的角拐，如图 5.2.93b 所示。操作方法为，选择该命令后，接着选取尺寸界线上的一点作为角拐点，移动鼠标，直到该点移到所希望的位置，然后再次单击左键，再单击中键结束操作。还可以在功能选项卡区域的注释选项卡中选择角拐命令来插入角拐。

选中尺寸后，右击角拐点的位置，在系统弹出的快捷菜单中选择移除角拐命令，即可删除角拐。



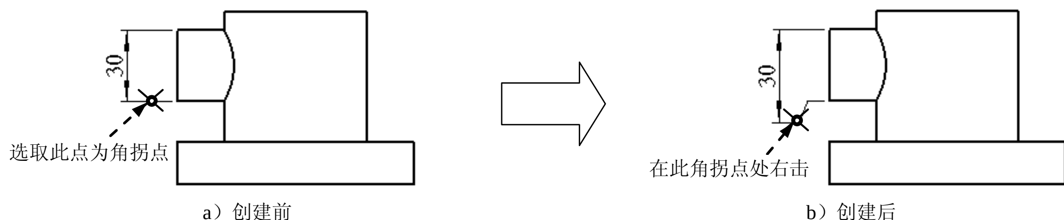


图 5.2.93　创建角拐

第三种情况：选中图 5.2.93a 所示的尺寸，然后在尺寸标注线右侧的箭头上右击，在系统弹出的图5.2.94所示的快捷菜单中选择 箭头样式 命令，再选择 <circle_filled> 实心点 命令，创建结果如图 5.2.95b 所示。 箭头样式 的功能是修改尺寸箭头的样式，箭头的样式可以是箭头、实心点、斜杠等，如图 5.2.95b 所示，可以将尺寸箭头改成实心点。

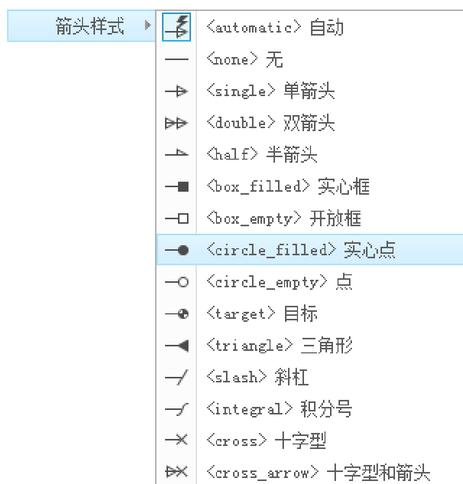


图 5.2.94　快捷菜单及“箭头样式”命令

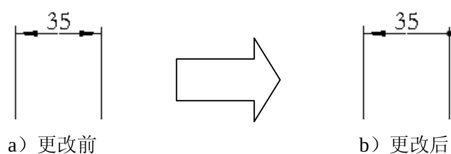


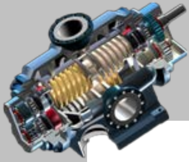
图 5.2.95　更改箭头样式

5.3　注 释 标 注

5.3.1　创建注解

在工程图中，除了尺寸标注外，还应有相应的文字说明，即技术要求，如工件的热处理要求、表面处理要求等。所以在创建完视图的尺寸标注后，还需要创建相应的注解标注。

在功能区中选择 注释 ➡ 注解 命令，系统弹出图 5.3.1 所示的“注解类型”菜单。在该菜单下，可以创建用户所要求的属性的注释，例如注释可连接到模型的一个或多个边上，也可以是“独立”注解。



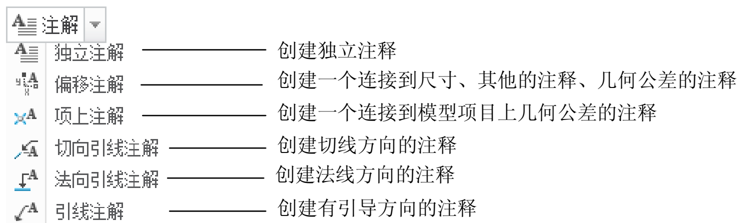


图 5.3.1　“注解类型”菜单

1．创建“无引线”的注解

下面以图 5.3.2 所示的注解为例，说明创建无方向指引注解的一般操作过程。

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.03.01，打开工程图文件 base_drw_1.drw。

Step2．在功能区中选择 注释 → 注解 → 独立注解 命令。

Step3．在系统弹出的图 5.3.3 所示的“选择点”对话框中选取 命令，并在屏幕选择一点作为注释的放置点。

Step4．输入“技术要求”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

Step5．在功能区中选择 注释 → 注解 → 独立注解 命令，在注释“技术要求”下面选择一点。

Step6．输入“1. 未注倒角为 C1.5。”，按 Enter 键，输入“2. 未注圆角半径为 R2。”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

Step7．调整注释中的文本——“技术要求”的位置和大小。

技术要求

1.未注倒角为C1.5。
2.未注圆角半径为R2。

图 5.3.2　“无引线”的注解

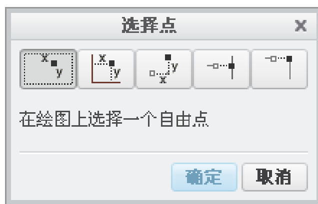


图 5.3.3　“选择点”对话框

2．创建“带引线”的注解

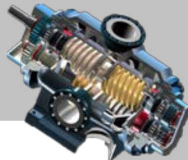
下面以图 5.3.4b 所示的注解为例，说明创建有方向指引注解的一般操作过程。

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.03.01，打开工程图文件 base_drw_2.drw。

Step2．在功能区中选择 注释 → 注解 → 引线注解 命令。

Step3．定义注解导引线的起始点。选择注释导引线的起始点，如图 5.3.4a 所示。

Step4．定义注释文本的位置。在屏幕中将注释移至合适的位置，如图 5.3.4a 所示，然



后单击鼠标中键确定位置。



图 5.3.4 创建“带引线”的注解

Step5. 输入“此面需淬火处理”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

5.3.2 手动创建球标

在装配体工程图中可以自动生成球标，但在某些情况下也需要手动创建球标。球标的创建和注解的创建是类似的，下面结合例子介绍球标创建的一般过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.03.02，打开工程图文件 multi_view.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 注释 ▾ ➡ 球标注解 命令，系统弹出 ▼ NOTE TYPES (注解类型) 菜单。

Step3. 从该菜单中依次选择 With Leader (带引线) ➡ Enter (输入) ➡ Horizontal (水平) ➡ Standard (标准) ➡ Default (默认) ➡ Make Note (进行注解) 命令。

Step4. 此时系统弹出 ▼ LEADER TYPE (引线类型) 菜单，然后选择 Arrow Head (箭头) 命令，选取图 5.3.5a 所示的边线，在合适的位置单击中键放置球标。

Step5. 在提示 输入注解: 后面的文本框中输入“1”，按两次 Enter 键，此时在视图中显示图 5.3.5b 所示的球标，选择 Done/Return (完成/返回) 命令。

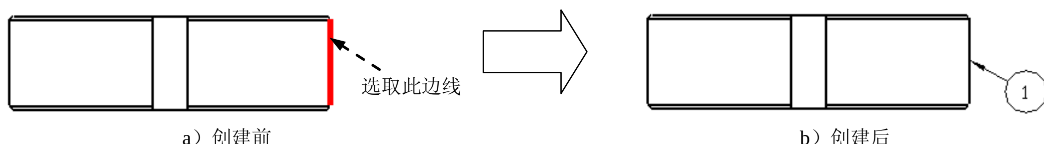
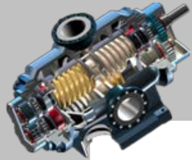


图 5.3.5 手动创建球标（一）

Step6. 重复上述步骤，创建图 5.3.6 所示的球标。

说明：

- 在简单的装配体工程图或多模型工程图中，可以用上述介绍的方法手动创建球标，但如果在复杂的装配体工程图中这样做很繁琐，因此可以用自动生成球标的方法，这在后面的章节中将讲到。
- 对球标的编辑和对注解的编辑操作也是类似的，故在后面的介绍中只讲解对注解的编辑操作，读者可参考其对球标进行相应的编辑操作。



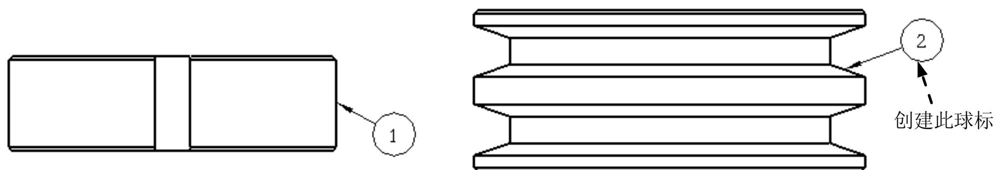


图 5.3.6　手动创建球标（二）

5.3.3　显示、拭除与删除注解

1．显示注解

在有些零件中，含有系统自动添加的注解和用户在零件环境中添加的注解，一般这些注解存在于系统的数据库中，默认情况下，它们是不可见的，可以在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择（显示模型注释）命令，在图 5.3.7 所示的“显示模型注释”对话框中进行相应的操作来使数据库中的注解显示出来，如在零件“base”的工程图中显示全部注解后，结果如图 5.3.8 所示。显示注解的操作可参见“自动生成尺寸的显示”相关内容。

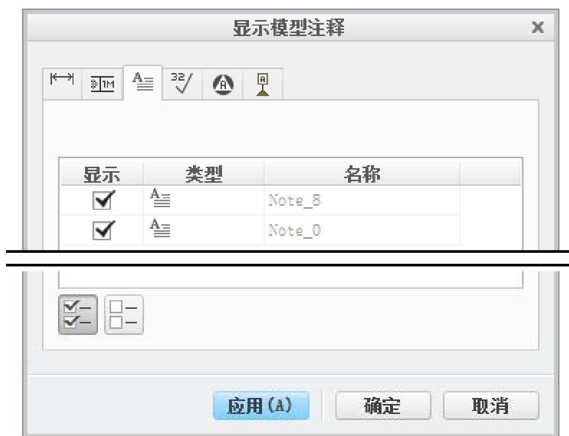


图 5.3.7　“显示模型注释”对话框

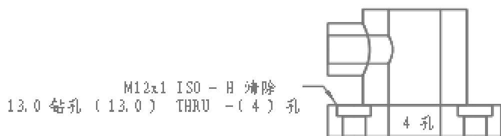


图 5.3.8　显示注解

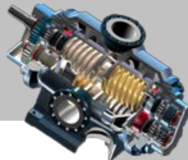
2．拭除注解

选取注解，右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 拭除 命令来拭除注解，其详细操作可参见“自动生成尺寸的拭除”的相关内容。

说明：同手动创建的尺寸一样，如果是手动创建的注解，也可以将其拭除。拭除后，它还是存在于系统的数据库中，只是已不可见，当再次显示时，它会被显示出来。

3．删除注解

“删除注解”只可用于手动创建的注解，注解被删除后不可恢复，其操作方法同删除手动创建的尺寸一样，此处不再赘述。



5.3.4 编辑注解

1. 移动注解

注解被显示或创建后，如果认为其放置位置不合适，可以通过移动操作将其移到合适的位置，由于创建注解有不同的方式，所以在移动不同形式的注解时，其操作方法也各有不同。

（1）选择 独立注解 和 偏移注解 创建的注解。这种注解无指引线，可以被移到工程图中任意的位置。移动时，可先选中它，当注解加亮显示后，将鼠标指针置于注解上，此时光标变为✥，按住左键，并移动鼠标，注解会随着鼠标移动，移到所需的位置后，松开鼠标的左键。

（2）选择 引线注解 创建的注解。这种注解有指引线，因此其移动操作较无指引线的复杂，移动时，可先选取它，如图 5.3.9 所示，同尺寸被选取后一样，在注解文本及其指引线的周围出现小方框。当鼠标指针移至这些小方框的附近时，指针以双箭头和四箭头的形式显示，拖动小方框可对注解作不同形式的移动。

如果创建的注解选择的是 法向引线注解 或 切向引线注解 命令，则在移动注解时，系统仍会保持其对应的法向或切向约束关系，其移动的形式会因受到约束而有所不同。

说明： 图 5.3.9 所示的工程图文件位于 D:\creo4.7\work\ch05.03.04 中，文件名为 base_drw_01.drw，供读者参考。

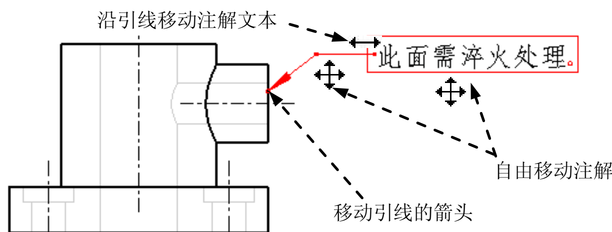


图 5.3.9 带引线注解的移动

（3）选择 项上注解 创建的注解。由于此注解会依附于所选取的项目上，因此无法移动。

2. 编辑注解属性

除了移动注解外，如果有需要还可对注解作进一步的编辑，如注解文本的内容、注解文本的样式、注解在视图间的移动等。当选取某手动创建的带引线的注解后，在注解文本上右击，系统弹出图 5.3.10 所示的快捷菜单（一）。

说明： 对于自动显示出来的注解和用各种不同方式创建的注解，选中右击后会弹出不同的快捷菜单。如选中自动显示出来的注解，会弹出图 5.3.11 所示的快捷菜单（二）；选中

后右击无引线的注解，会弹出图 5.3.12 所示的快捷菜单（三）；对于带有引线的注解，依据右击时鼠标指针位置的不同也会弹出不同的快捷菜单，如在注解文本上右击时会弹出图 5.3.10 所示的菜单，在指引线上右击时会弹出图 5.3.13 所示的快捷菜单（四），在箭头上右击时会弹出图 5.3.14 所示的快捷菜单（五）。

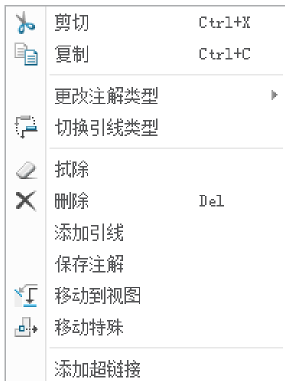


图 5.3.10　快捷菜单（一）

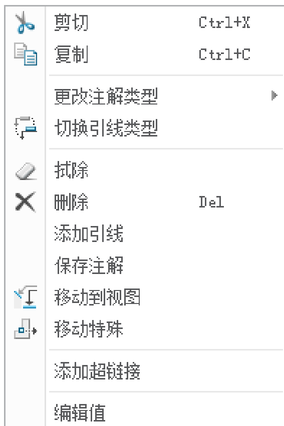


图 5.3.11　快捷菜单（二）

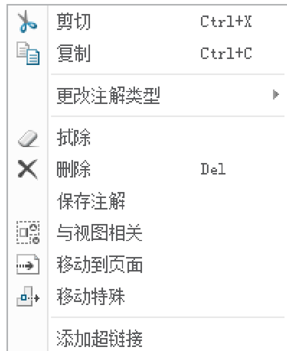


图 5.3.12　快捷菜单（三）

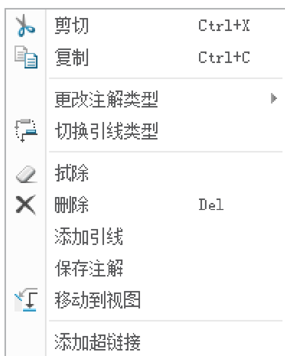


图 5.3.13　快捷菜单（四）

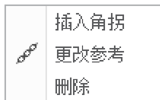


图 5.3.14　快捷菜单（五）

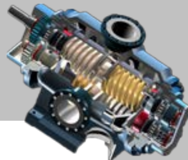
下面根据菜单中的命令来讲解注解的编辑。

（1）选择 剪切 命令后，所选取的注解消失，然后再右击，在系统弹出的快捷菜单中选择命令，此时系统弹出图 5.3.15 所示的“剪贴板”窗口和“选择点”对话框。先在“剪贴板”对话框的空白区域中单击，再在工程图的绘图区选取一点，则注解被粘贴到工程图中。

（2） 复制 命令也可以将注解粘贴到工程图中的其他位置上，但选择 复制 命令后，原注解仍保留在工程图中。

（3） 拭除 和 删除 命令用来拭除和删除注解，其操作的效果可参照 5.3.3 节。

（4）选择 移动到视图 命令，再选取所要移动到的视图，可以将注解移动到所选取的视图上，和尺寸的移动操作类似。



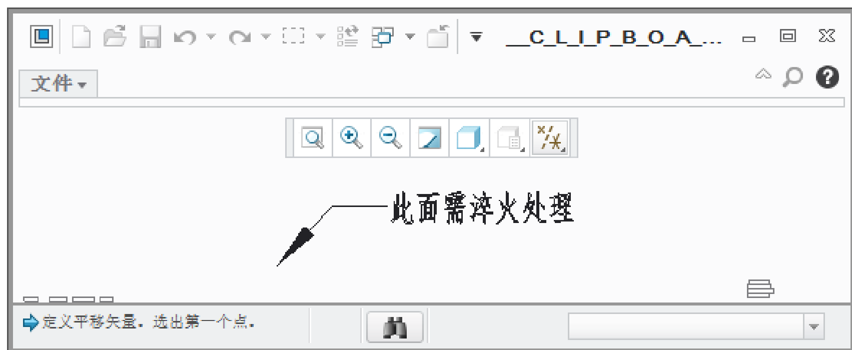


图 5.3.15 “剪贴板”窗口

（5）只有在右击自动显示出来的注解的快捷菜单中才有 编辑值 命令，对于不同的注解，系统会显示出不同的操作，下面对其进行详细介绍。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.03.04，打开工程图文件 base_drw.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“显示模型注释”按钮，在“显示模型注释”对话框中单击 选项卡，再选中绘图区的主视图，在“显示模型注释”对话框中单击 按钮，单击对话框中的 确定 按钮，显示图 5.3.16 所示的注解。

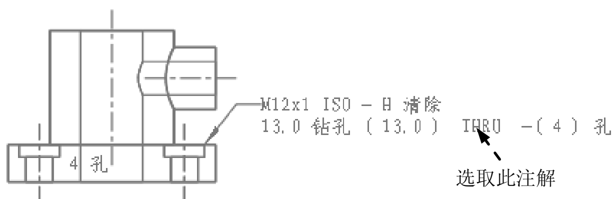


图 5.3.16 显示注解

Step3. 选取图 5.3.16 所示的注解，右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 编辑值 命令。

Step4. 系统弹出图 5.3.17 所示的“注解属性”对话框，可以在 文本(E) 选项卡的文本框中直接对文本内容进行修改（详细的修改方法见下面的说明）。

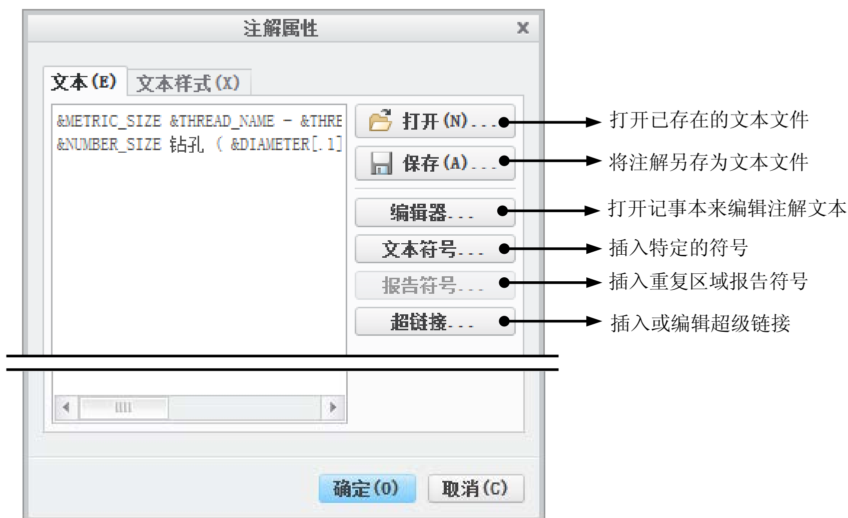


图 5.3.17 “注解属性”对话框



说明：

- 由于系统自动生成的注解中含有包括标准孔的信息，在文本框中有关于标准的不常用文本符号，读者可以先不考虑，在学完后面的高级应用后可以再对此作相应的理解和应用。
- 修改注解文本的另一种方法是，单击“注解属性”对话框中的 编辑器... 按钮，系统弹出图 5.3.18 所示的“记事本”窗口，可以在记事本中修改文本内容，修改并保存记事本，再单击“注解属性”对话框中的 确定 按钮，即可修改文本内容。

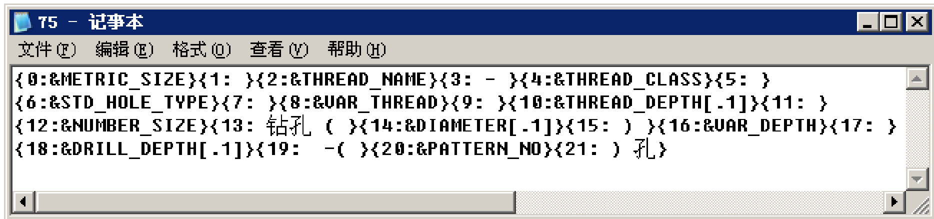


图 5.3.18 “记事本”窗口

- 从图 5.3.18 所示的“记事本”窗口中可看出，注解文本被系统分解成可独立于其余注解而单独处理的文本区域，每个文本区域以大括号与其他文本区域相隔开，并且在每个文本区域中，系统在之前加以整数标签。标签标明文本的起始顺序及该部分的所有属性。因此，如果增加必要的文本，需要添加相应的大括号和整数标签；如果更改原来文本的内容，需在大括号中作相应的修改。由于在记事本中的行数是显示在视图中注解的行数，通过在文本行中对行数的修改即可修改注解的行数（注意如果要删除注解中的文本行，需删除该行的所有文字内容，包括该行的大括号、整数标签及空行）。如果直接在“文本”选项卡的文本框中修改，其相应的规则和在记事本中的修改类似，只是在文本框中各个文本区域并没有被大括号隔开，且没有整数标签。
- 还可以通过在文本框或记事本中添加特定的符号来改变引线所指引到的文本行，在创建完多行注解后，系统默认将指引线指引到注解文本的第一行，如果要将指引线指引到其他行，可以在记事本中需指引到的那一行之前添加文本“@O”。
- 一般对于系统自动生成的注解，这种修改不起作用，即只可以在手动创建注解时，在输入文本时通过输入文本“@O”来改变引线的指引，下面以图 5.3.19b 所示的修改结果为例，详细介绍修改的过程。

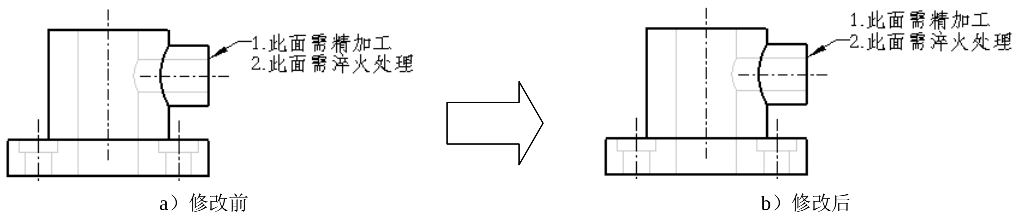
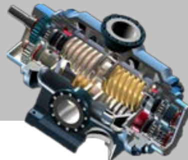


图 5.3.19 修改指引行数



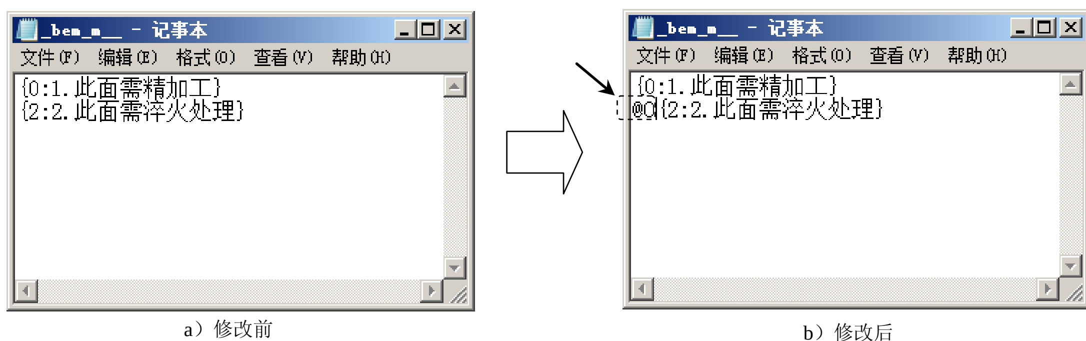
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.03.04，打开工程图文件 base_drw_02.drw。

Step2. 单击图 5.3.19a 中所示的注解文本，此时在功能选项卡区增加 格式 选项卡，单击 格式 选项卡，“格式”选项卡的界面如图 5.3.20 所示。



图 5.3.20 “格式”选项卡

Step3. 在“格式”选项卡中选择 文本 ➡ 文本编辑器 命令，此时系统弹出图 5.3.21a 所示的“记事本”，在第二行文字的前面输入“@O”，修改后结果如图 5.3.21b 所示。



a）修改前　　　　b）修改后

图 5.3.21 修改文本内容

Step4. 单击记事本右上角的 ☒ 按钮，此时系统弹出图 5.3.22 所示的“记事本”对话框，在对话框中单击 保存(S) 按钮，保存上一步输入的内容；此时修改后的结果如图 5.3.21b 所示。

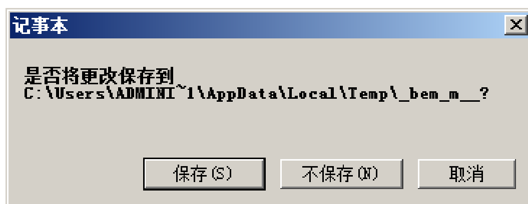


图 5.3.22 “记事本”对话框

如果在多行前均添加文本“@O”，则指引线将指引到这些文本行中的首行。

- 如果在 Step3 中选取图 5.3.23 所示的注解，右击选择 编辑值 命令后，系统在信息提示区显示图 5.3.24 所示的“输入参数值”文本框，在其中的文本栏输入值后单击 ✔ 按钮，则视图中注解的值显示为被改变。

说明： 图 5.3.23 所示的工程图文件位于 D:\creo4.7\work\ch05.03.04 中，文件名为 base_drw_04.drw，供读者参考。

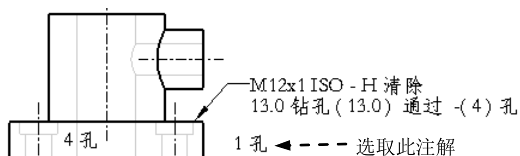


图 5.3.23　选取注解

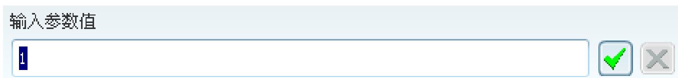


图 5.3.24　“输入参数值”文本框

（6） 切换引线类型 命令主要用来将引线类型切换为 ISO 或从 ISO 切换，选择 切换引线类型 命令的效果如图 5.3.25b 所示。

说明： 图 5.3.25 所示的工程图文件位于 D: \creo4.7\work\ch05.03.04 中，文件名依次为 base_drw_05.drw 和 base_drw_06.drw，供读者参考。

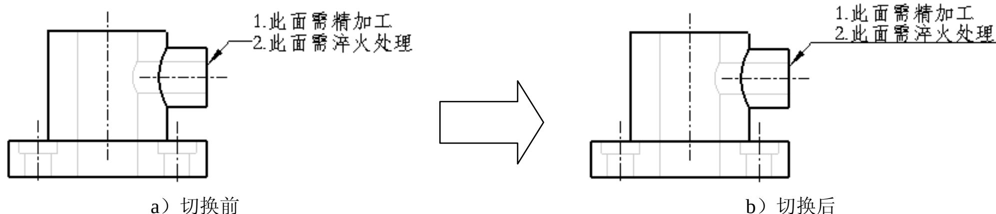


图 5.3.25　切换引线类型

（7） 移动特殊 命令主要用来将注解文本移动到所需要的位置，选择 移动特殊 命令后，系统弹出图 5.3.26 所示的“移动特殊”对话框（一），可见其中有四种移动方式。

- 系统默认按下 按钮，“移动特殊”对话框（一）如图 5.3.26 所示，输入 X 和 Y 坐标后，按 Enter 键或单击 确定 按钮，可以将注解文本移动到指定的位置。
- 单击 按钮，在图 5.3.27 所示的“移动特殊”对话框（二）中分别输入注解文本在 X 方向和 Y 方向的偏移量，最后单击 确定 按钮。



图 5.3.26　“移动特殊”对话框（一）

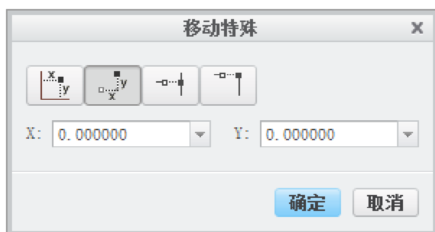
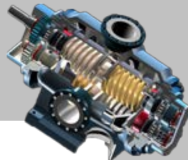


图 5.3.27　“移动特殊”对话框（二）

- 单击 按钮，此时“移动特殊”对话框（三）如图 5.3.28 所示，在绘图区选取某图元上的一点可以将注解文本移动到指定的位置。



- 单击按钮，此时“移动特殊”对话框（四）如图 5.3.29 所示，在绘图区选取某图元上的一个顶点可以将注解文本移动到指定的位置。



图 5.3.28 “移动特殊”对话框（三）



图 5.3.29 “移动特殊”对话框（四）

（8）选择 添加超链接 命令后，系统弹出图 5.3.30 所示的“编辑超链接”对话框，在 键入URL或内部链接 下的文本框中输入所要链接到的文件夹或其他项目的地址，单击 确定 按钮，即可创建超链接，添加完超链接后，在注解文本的下面出现下划线，此时选取注解后，在注解文本上右击，系统弹出图 5.3.31 所示的快捷菜单，在其中选择 超链接 命令可以重新编辑链接，选择 移除超链接 命令可以删除超链接，但删除后，注解文本下方的下划线仍存在，这需要在“注解属性”对话框中修改，添加完超链接后，按住 Ctrl 键并单击注解文本，即可打开链接到的项目。

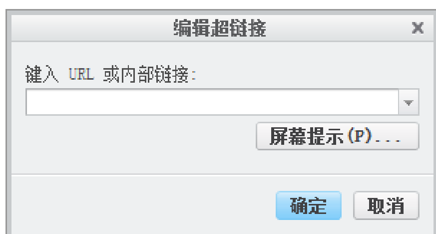


图 5.3.30 “编辑超链接”对话框



图 5.3.31 快捷菜单

（9）选择 插入角拐 命令后，可以参照在编辑尺寸中的操作，在指引线上也插入角拐。

5.3.5 保存注解

注解在创建和编辑后，需进行保存操作。选取某需要保存的注解，在注解文本上右击，系统弹出快捷菜单，在其中选择 保存注解 命令，此时系统弹出图 5.3.32 所示的系统提示文本框，在文本栏中输入文件名后单击按钮，即可完成对注解的保存。

说明：也可以在“注解属性”对话框中保存注解。

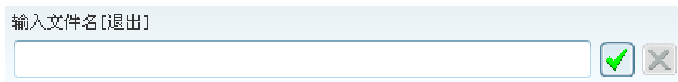


图 5.3.32 系统提示文本框

5.4 基 准 标 注

5.4.1 创建基准特征

在工程图中，经常需要标注基准，以作为标注尺寸、公差等参数的参照。下面以在图 5.4.1 所示的视图中创建基准 A 为例，说明在工程图环境中基准标注的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.04.01，打开工程图文件 base_drw_1.drw。

Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 基准特征符号命令。

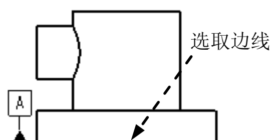


图 5.4.1 基准标注

Step3. 在系统的提示下选择图 5.4.1 所示的端面边线，然后单击鼠标中键；此时系统弹出图 5.4.2 所示的“基准特征”选项卡。

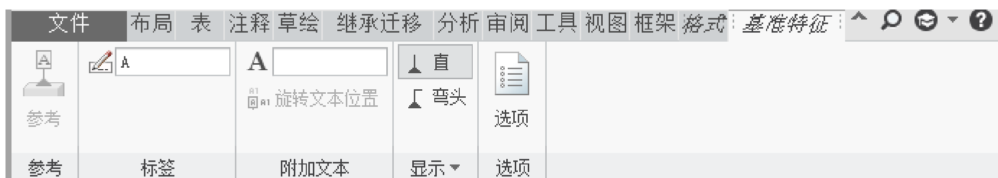


图 5.4.2 “基准特征”选项卡

Step4. 在“基准特征”选项卡的“标签”文本栏中输入基准名 A，然后按 Enter 键。

Step5. 将基准符号移至合适的位置，然后在图纸空白处单击完成操作。

5.4.2 创建基准目标

下面将在模型“base”的工程图中创建图 5.4.3 所示的基准目标，以此说明在工程图环境中创建基准目标的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.04.02，打开工程图文件 base_drw.drw。

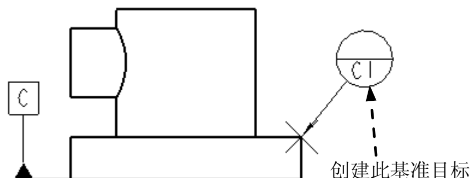
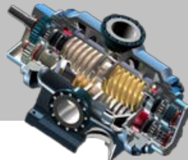
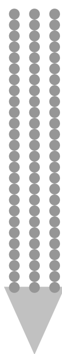


图 5.4.3 创建基准目标





Step2. 在功能区中选择 注释 ➡ 基准目标命令，此时系统会弹出“选择参考”和“选择”对话框。

Step3. 在“选择参考”对话框中单击按钮，在系统的提示下，按住 Ctrl 键选取图 5.4.4 所示的边线；然后在图 5.4.4 所示的位置单击中键，此时系统弹出图 5.4.5 所示的“基准目标”操控板。

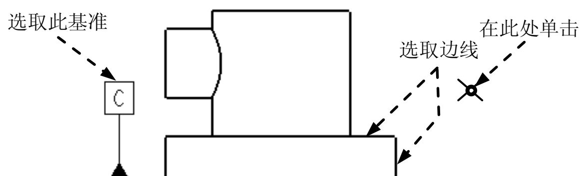


图 5.4.4　选取基准面



图 5.4.5　“基准目标”操控板

Step4. 在系统弹出的“基准目标”操控板的大小和参考区域文本框中不填写任何内容，在文本框后单击按钮，此时系统弹出“选择”对话框。

Step5. 在系统的提示下，选取图 5.4.4 所示的基准符号为参考，单击确定按钮。

Step6. 在图纸空白处单击完成操作。

5.4.3　基准的拭除与删除

拭除基准的真正含义是在工程图环境中不显示基准符号，同尺寸的拭除一样；而基准的删除是将其从模型中真正完全地去除。

5.5　尺 寸 公 差

5.5.1　显示尺寸公差

在 Creo 4.0 系统下的工程图环境中，可以调节尺寸的显示格式，如只显示尺寸的公称值、以上极限偏差和下极限偏差的形式显示尺寸、以公称尺寸并带有一个上极限偏差和一个下极限偏差的形式显示尺寸和以公称尺寸之后加上一个正负号显示尺寸。在默认情况下，系统只显示尺寸的公称值，可以通过适当的设置和编辑来显示尺寸的公差。

在设置和编辑尺寸的公差之前，需对系统的相关配置文件进行设置。下面介绍设置配



置文件的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.05.01，打开工程图文件 base_drw.drw。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 绘图属性(I) 命令，系统弹出“绘图属性”对话框，在对话框中单击 **详细信息选项** 区域的 更改 单选项，系统弹出图 5.5.1 所示的“选项”对话框（一）。



图 5.5.1 “选项”对话框（一）

Step3. 在“选项”对话框左侧的配置文件列表中找到配置文件 tol_display 并单击选取它（可选择按字母排序后再查找）。

Step4. 此时在“选项”对话框下部的 选项(O): 和 值(V): 文本框中自动添加有关配置文件“tol_display”的项目，如图 5.5.2 所示。

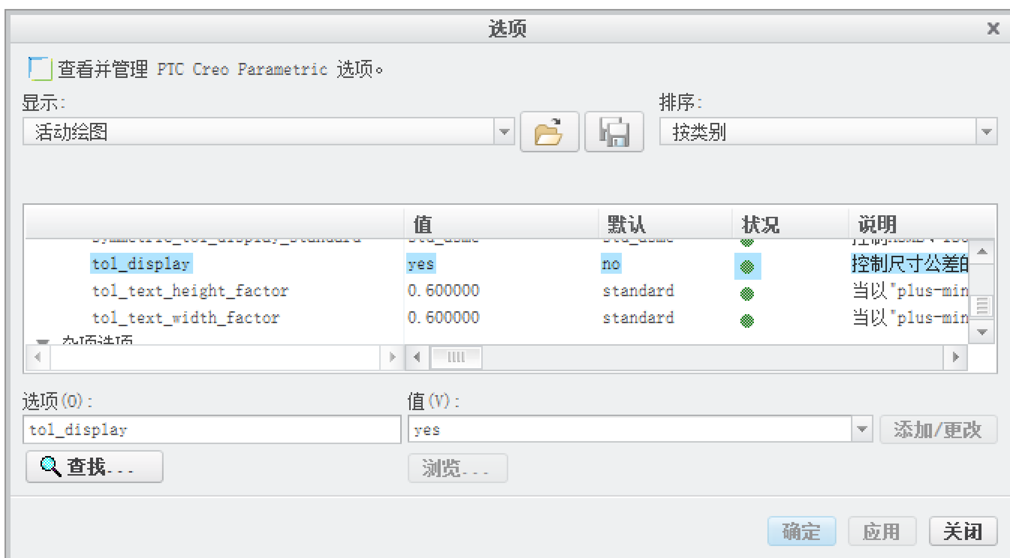
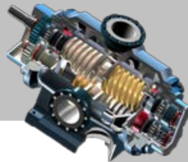


图 5.5.2 “选项”对话框（二）



Step5. 在 值(V): 下拉列表中选取 yes 选项，单击 添加/更改 按钮。

Step6. 单击 确定 按钮，关闭“选项”对话框；再单击 关闭 按钮，关闭“绘图属性”对话框。

说明： 如果不对系统的配置文件作修改，则在视图中双击任意一个尺寸后，系统弹出“尺寸”操控板的“公差”区域显示为灰色，即不可修改尺寸在视图中的显示格式。在系统默认的情况下，配置文件的值被设置为“yes”，但在某些特殊情况下，其值为“no”，因此，如果要使尺寸在视图中显示不同形式的公差，可以先按上述介绍的方法对配置文件“tol_display”作设置。

Step7. 在视图中选取图 5.5.3a 所示的尺寸，系统弹出图 5.5.4 所示的“尺寸”操控板，在 精度 区域的 10.123 下拉菜单中选择 0.12，在 公差 区域的 10.0 下拉列表中选取 +0.2 -0.1 正负 选项，在 +0.2 10.0 -0.1 文本框中输入数值 0.40，在 +0.2 10.0 -0.1 文本框中输入数值−0.19。

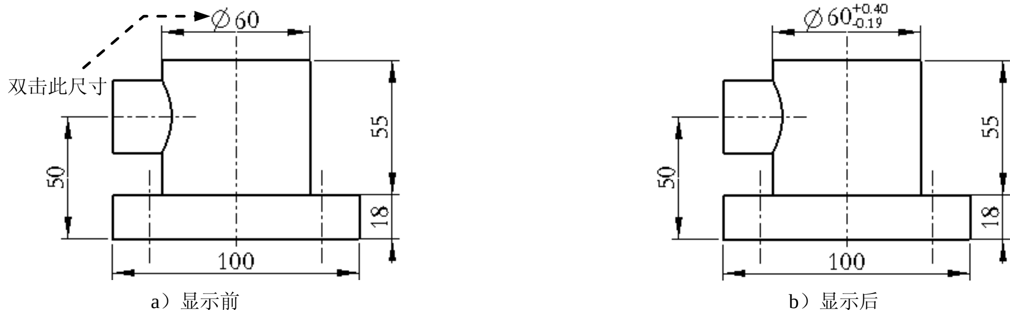


图 5.5.3　显示尺寸公差



图 5.5.4　“尺寸”操控板

说明： 图 5.5.4 所示的“尺寸”操控板中，10.0 下拉列表中各选项的功能将在后面的“编辑尺寸公差”一节中讲到。

Step8. 在图纸空白处单击完成操作，此时被修改尺寸如图 5.5.3b 所示。

5.5.2　设置尺寸公差格式

在 Creo 4.0 系统中，配置文件“default_tol_mode”用来设置尺寸的具体的公差显示格式。下面介绍设置尺寸公差格式的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.05.02，打开工程图文件 base_drw.drw（在此文件中已将配置文件“tol_display”的值设置为“yes”）。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 绘图属性(I) 命令，系统弹出“绘图属性”对话框，在对话框中单击 详细信息选项 区域的 更改 单选项，系统弹出“选项”对话框。

Step3. 在对话框列表区域中选择 default_tolerance_mode 选项，在对话框下部的 值(V): 下拉列表中选取 limits 选项，如图 5.5.5 所示，单击 添加/更改 按钮。

Step4. 单击 确定 按钮，关闭“选项”对话框；再单击 关闭 按钮，关闭“绘图属性”对话框。

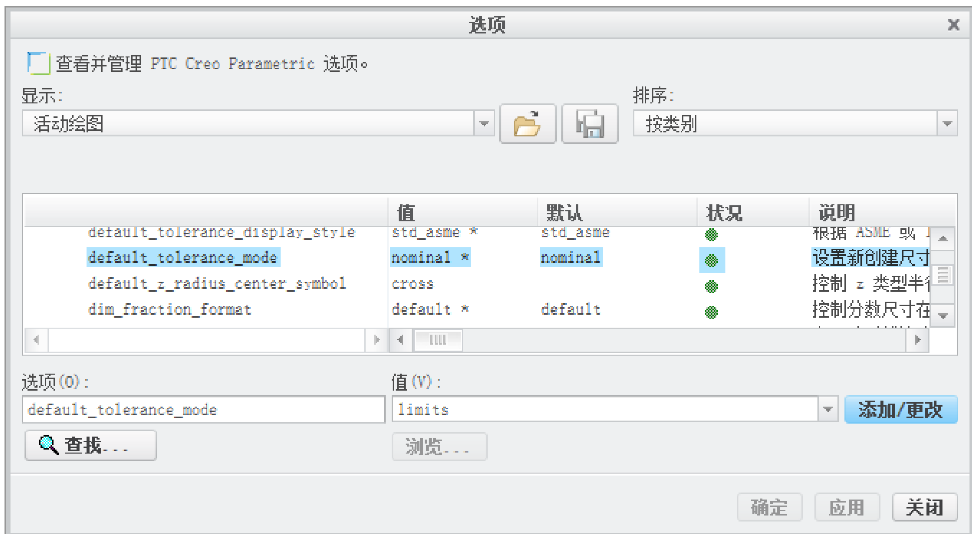
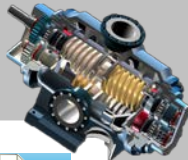


图 5.5.5 “选项”对话框

Step5. 在功能区中选择 注释 → 尺寸 命令。创建图 5.5.6 所示的尺寸标注，可见尺寸以带有公差的形式显示（尺寸显示为“17.9-18.1”）。

说明：

- 配置文件“default_tol_mode”的值有五种选择，它们分别是“nominal”“limits”“plusminus”“plusminussym”和“plusminussym_super”。当将值设置为“nominal”时，尺寸只以公称值的形式显示，如图 5.5.7 所示；当将值设置为“limits”时，尺寸以最大极限偏差和最小极限偏差的形式显示，如图 5.5.6 所示；当将值设置为“plusminus”时，公差以上极限偏差和下极限偏差的形式显示，如图 5.5.8 所示；当将值设置为“plusminussym”时，以对称的形式显示公差，如图 5.5.9 所示；当将值设置为“plusminussym_super”时，以对称的形式显示公差，公差位于公称值的左上角，如图 5.5.10 所示。
- 在本例中，是通过选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 绘图属性(I) 命令进入“选项”对话框的，故与选择下拉菜单 文件 → 选项 命令进入的“Creo Paramtric 选项”对话框略有不同。根据系统的具体配置差异，在不同情况下进入的“选



项”对话框其中所列的配置文件也会有不同，如在本例中选择 文件 → 选项 命令进入的“Creo Paramtric 选项”对话框中列出配置文件“tol_mode”，但是该配置文件显示的是当前默认的公差模式，无法修改其值，所以需选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 绘图属性(I) 命令进入“选项”对话框。对配置文件“default_tol_mode”的修改才是有效的。

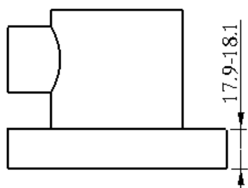


图 5.5.6 尺寸显示（一）

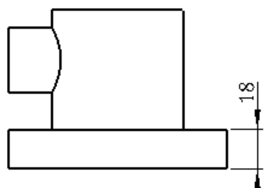


图 5.5.7 尺寸显示（二）

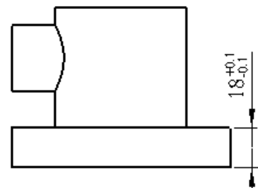


图 5.5.8 尺寸显示（三）

- 配置文件的设置只会影响新增加的手动创建尺寸的公差显示格式，对于已有的手动创建的尺寸不会产生影响；对于自动显示的尺寸只能在“尺寸”操控板中修改其公差显示，这在下面一小节中将讲到。
- 在创建模型或工程图时，系统会根据配置文件中关于公差的设置来显示尺寸，所以可以根据需要将配置文件设置为最常用的尺寸公差显示格式。

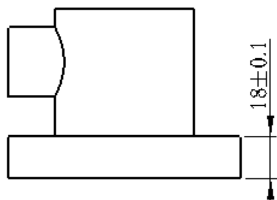


图 5.5.9 尺寸显示（四）

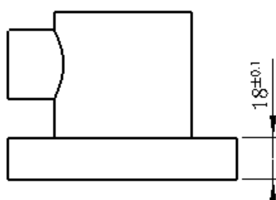


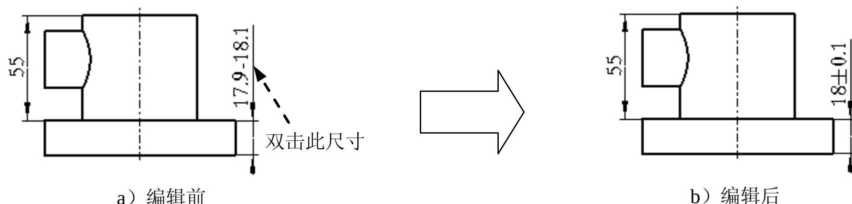
图 5.5.10 尺寸显示（五）

5.5.3 编辑尺寸公差

在 Creo 4.0 系统中，当将配置文件“tol_display”的值设置为“yes”后，即可在“尺寸”操控板中对其尺寸公差的显示格式进行编辑。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.05.03，打开工程图文件 base_drw.drw（在此文件中已将配置文件“tol_display”的值设置为“yes”）。

Step2. 单击图 5.5.11a 所示的尺寸，系统弹出图 5.5.12 所示的“尺寸”操控板。



a）编辑前　b）编辑后

图 5.5.11 编辑尺寸公差

Step3. 在“尺寸”操控板中 公差 区域的 10.0 下拉列表中选取 ±0.1 对称 选项（如果有必要还可以在 公差 文本栏中修改公差数值）。



图 5.5.12 “尺寸”操控板

Step4. 在图纸空白处单击完成操作，此时尺寸的公差以正负号的形式显示，如图 5.5.11b 所示。

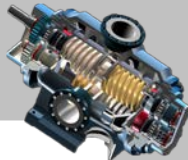
说明：

- 在 10.0 下有五种选项：10.0 公称、10.0 基本、10.1/9.9 极限、+0.2/-0.1 正负和 ±0.1 对称，读者可以选取不同的选项来显示尺寸。
  - ☑ 10.0 公称：选取 10.0 公称，系统只显示尺寸的公称值，效果与配置文件“tol_mode”的值“nominal”相同。
  - ☑ 10.0 基本：选取 10.0 基本，系统只显示尺寸的基本值，效果与配置文件“tol_mode”的值“basic”相同。
  - ☑ 10.1/9.9 极限：选取 10.1/9.9 极限，尺寸以最大极限偏差和最小极限偏差的形式显示，效果与配置文件“tol_mode”的值“limits”相同。
  - ☑ +0.2/-0.1 正负：选取 +0.2/-0.1 正负，公差以上极限偏差和下极限偏差的形式显示，效果与配置文件“tol_mode”的值“plusminus”相同。
  - ☑ ±0.1 对称：选取 ±0.1 对称，以对称的形式显示公差，效果与配置文件“tol_mode”的值“plusminussym”相同。
- 修改自动生成尺寸与修改手动生成尺寸的不同之处在于，自动生成尺寸可修改公称值，且公差显示不受配置文件“default_tol_mode”影响，只能通过“尺寸”操控板修改。
- 在 Creo 4.0 系统中，在零件环境、装配体环境和工程图环境的任一种环境下，都可以对尺寸的公差显示格式作修改，并且修改后，它会被反映到 Creo 4.0 所有的模式中。

5.6 几何公差

形状和位置公差简称几何公差，用来指定零件的尺寸和形状与精确值之间所允许的最大偏差。

在工程图环境下，在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 ⊕|1M （几何公差）命令，系



统弹出“几何公差”对话框。在“几何公差”对话框左边可以看到几何公差的类型，本节将尺寸公差按形状公差和位置公差分为两节来讲解。

5.6.1　形状公差

1．直线度、平面度（—、▱）

标注直线度、平面度操作的一般过程如下。

Stage1．标注“直线度”

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.06.01，打开工程图文件 tolerance_01.drw。

Step2．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮。

Step3．选取图 5.6.1 所示的边线为公差参照。

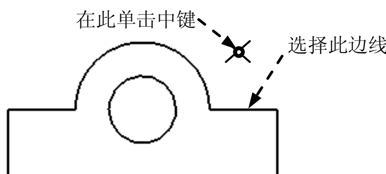


图 5.6.1　定义公差参照（一）

Step4．定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出图 5.6.2 所示的“几何公差”操控板。



图 5.6.2　“几何公差”操控板

Step5．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 — 直线度 选项。

Step6．设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step7．在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.3 所示。

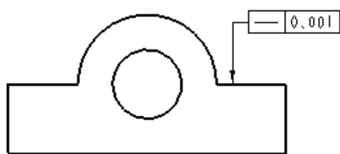


图 5.6.3　标注“直线度”

Stage2．标注“平面度”

Step1．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 1M，后面的操作过程与添加“直线度”公差操作相似。

Step2．选取图 5.6.4 所示的边线为公差参照。

Step3．定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step4．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 平面度 选项。

Step5．设置公差值。在 公差和基准 区域的 0.1 文本框中输入公差数值 0.001。

Step6．在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.5 所示。

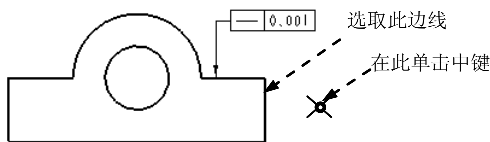


图 5.6.4 定义公差参照（二）

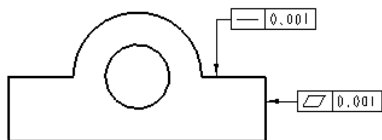


图 5.6.5 标注“平面度”

2．圆度、圆柱度（○、⌭）

Stage1．标注“圆度”

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.06.01，打开工程图文件 tolerance_02.drw。

Step2．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 1M。

Step3．定义放置参照。选取图 5.6.6 所示曲面为公差参照，在系统 ➡选择多边，尺寸界线，基准点，多个轴线，曲线，顶点 或截面图元。的提示下，选取图 5.6.6 所示的边线为放置位置参照。

Step4．定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step5．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 ○ 圆度 选项。

Step6．设置公差值。在 公差和基准 区域的 0.1 文本框中输入公差数值 0.001。

Step7．在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.7 所示。

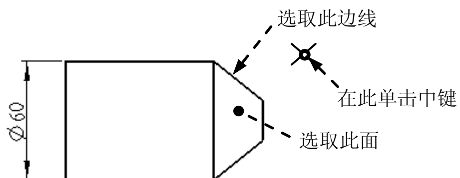


图 5.6.6 定义公差参照（一）

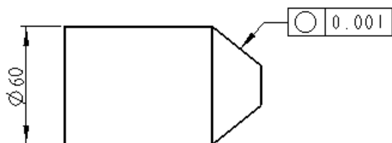
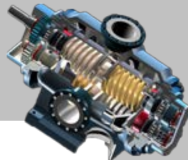


图 5.6.7 标注“圆度”



Stage2．标注“圆柱度”

Step1．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 。

Step2．定义放置参照。选取图 5.6.8 所示曲面为公差参照，在系统 选择多边、尺寸界线、基准点、多个轴线、曲线、顶点 或截面图元。 的提示下，选取图 5.6.8 所示的尺寸为放置位置参照。

Step3．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 圆柱度 选项。

Step4．设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step5．在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.9 所示。

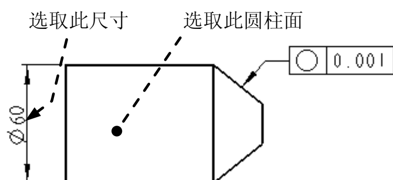


图 5.6.8 定义公差参照（二）

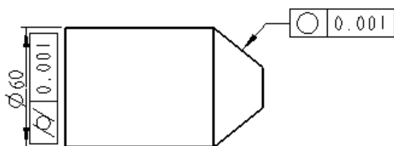


图 5.6.9 标注“圆柱度”

注意：图 5.6.9 所示的“圆柱度”公差放置的位置为竖向放置，在一般应用中通常为横向放置，特此说明。

3．线轮廓度、曲面轮廓度（ 、 ）

标注线轮廓度、曲面轮廓度操作的一般过程如下。

Stage1．标注“线轮廓度”

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.06.01，打开工程图文件 tolerance_03.drw，该工程图所使用的零件模型如图 5.6.10 所示。

Step2．选取图 5.6.11 所示的边线为公差参照。


图 5.6.10 零件模型

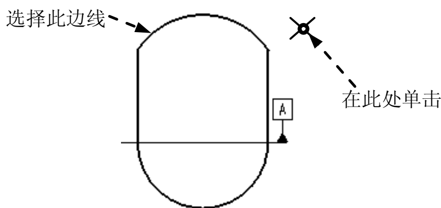


图 5.6.11 定义公差参照（一）

Step3．定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step4．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 线轮廓

选项。

Step5. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step6. 定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step7. 在图纸空白处单击，完成标注。

注意："线轮廓度"的 公差和基准 区域可以不进行修改，此时"线轮廓度"无基准要求，添加完成后标注的形式如图 5.6.12 所示；添加基准后，标注形式如图 5.6.13 所示。

Stage2．标注"曲面轮廓度"

Step1. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击"几何公差"按钮。

Step2. 定义放置参照。选取图 5.6.14 所示曲面为公差参照，在系统 选择多边，尺寸界线，基准点，多个轴线，曲线，顶点或截面图元。 的提示下，选取图 5.6.14 所示的边线为放置位置参照。

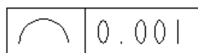


图 5.6.12　无基准参照

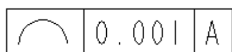


图 5.6.13　有基准参照

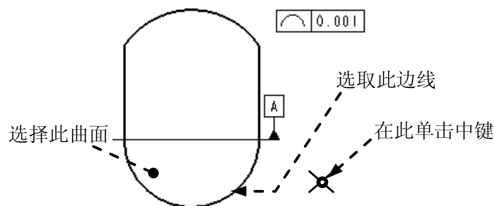


图 5.6.14　定义公差参照（二）

Step3. 定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出"几何公差"操控板。

Step4. 定义公差类型。在"几何公差"操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 曲面轮廓 选项。

Step5. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step6. 定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step7. 在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.15 所示。

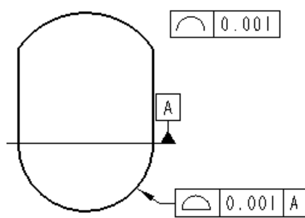
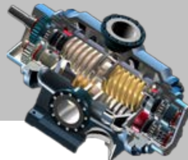


图 5.6.15　标注"曲面轮廓度"

5.6.2　位置公差

1．倾斜度、垂直度、平行度（∠、⊥、//）

标注倾斜度、垂直度、平行度操作的一般过程如下。



Stage1．标注“倾斜度”

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.06.02，打开工程图文件 tolerance_01.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮。

Step3. 选取图 5.6.16 所示的边线为公差参照。

Step4. 定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step5. 定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 倾斜度 选项。

Step6. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step7. 定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step8. 在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.17 所示。

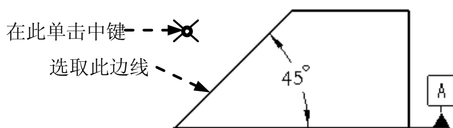


图 5.6.16 定义公差参照（一）

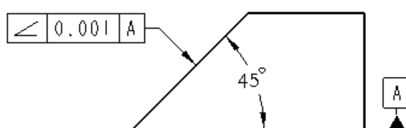


图 5.6.17 标注“倾斜度”

Stage2．标注“垂直度”

Step1. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮。

Step2. 选取图 5.6.18 所示的边线为公差参照。

Step3. 定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step4. 定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 ⊥ 垂直度 选项。

Step5. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step6. 定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step7. 在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.19 所示。

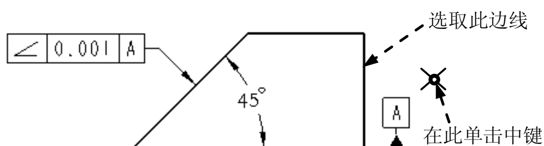
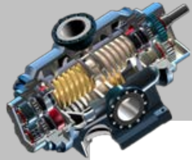


图 5.6.18 定义公差参照（二）



图 5.6.19 标注“垂直度”



Stage3．标注“平行度”

Step1．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 。

Step2．选取图 5.6.20 所示的边线为公差参照。

Step3．定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step4．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 // 平行度 选项。

Step5．设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step6．定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step7．在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.21 所示。

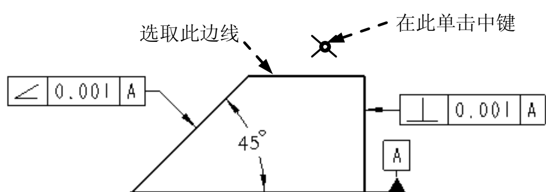


图 5.6.20　定义公差参照（三）

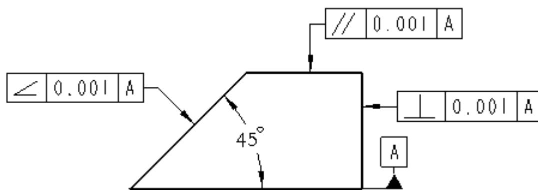


图 5.6.21　标注“平行度”

2．位置度、同轴度、对称度（ 、 、 ）

标注位置度、同轴度、对称度操作的一般过程如下。

Stage1．标注“位置度”

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.06.02，打开工程图文件 tolerance_02.drw。

Step2．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 。

Step3．选取图 5.6.22 所示的边线为公差参照。

Step4．定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step5．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 位置度 选项。

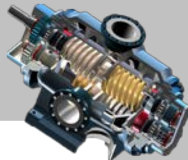
Step6．设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step7．定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 B，并按 Enter 键。

Step8．在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.23 所示。

Stage2．标注“同轴度”

Step1．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 。



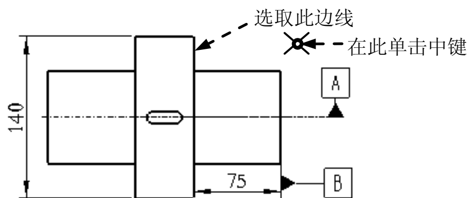


图 5.6.22　定义公差参照（一）

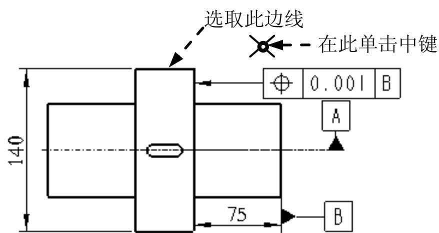


图 5.6.23　标注“位置度”

Step2. 选取图 5.6.23 所示的边线为公差参照。

Step3. 定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step4. 定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 同轴度 选项。

Step5. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 Ø 0.001。

Step6. 定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step7. 在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.24 所示。

Stage3. 标注“对称度”

Step1. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 。

Step2. 选取图 5.6.24 所示的边线为公差参照。

Step3. 定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step4. 定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 对称 选项。

Step5. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step6. 定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step7. 在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.25 所示。

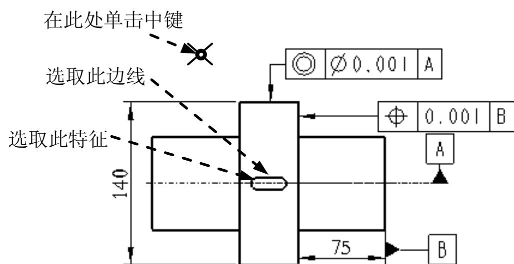


图 5.6.24　定义公差参照（二）

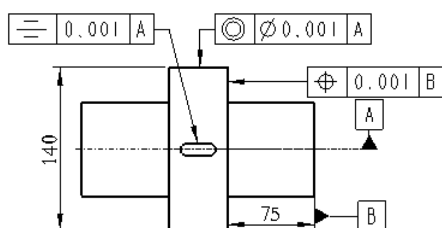


图 5.6.25　标注“对称度”

3．圆跳动、全跳动（↗、⇗）

标注圆跳动、全跳动操作的一般过程如下。

Stage1．标注“圆跳动”

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.06.02，打开工程图文件 tolerance_03.drw。

Step2．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 。

Step3．定义放置参照。选取图 5.6.26 所示曲面为公差参照，在系统 ➡选择多边，尺寸界线，基准点，多个轴线，曲线，顶点 或截面图元。的提示下，选取图 5.6.26 所示的边线为放置位置参照。

Step4．定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step5．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 ↗ 偏差度 选项。

Step6．设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step7．定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step8．在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.27 所示。

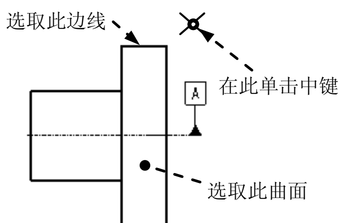


图 5.6.26　定义公差参照（一）

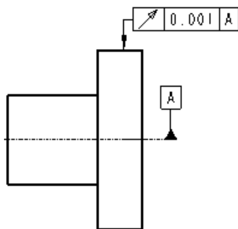


图 5.6.27　标注“圆跳动”

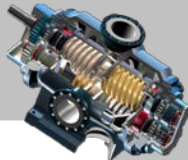
Stage2．标注“全跳动”

Step1．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 。

Step2．定义放置参照。选取图 5.6.28 所示曲面为公差参照，在系统 ➡选择多边，尺寸界线，基准点，多个轴线，曲线，顶点 或截面图元。的提示下，选取图 5.6.28 所示的边线为放置位置参照。

Step3．定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step4．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 ⇗ 总跳动



选项。

Step5. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

Step6. 定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step7. 在图纸空白处单击，完成标注，结果如图 5.6.29 所示。

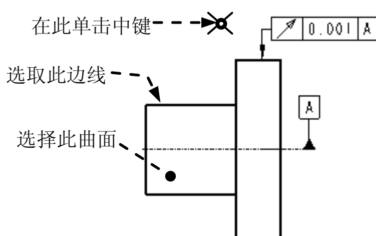


图 5.6.28 定义公差参照（二）

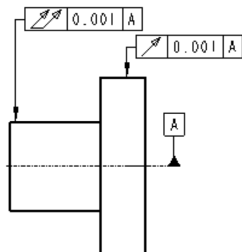


图 5.6.29 标注“全跳动”

5.7 焊接符号标注

金属焊接指的是采用适当的手段，使两个金属物体产生原子或分子间结合，从而连接成一体的加工方法。这种加工方法可使零部件连接紧密与牢固，而且可以使各种零件永久地连接在一起，因而被广泛应用到机械制造业、建筑业和造船业等领域中。所以焊接符号的标注也是工程图中的重要内容。要掌握在 Creo 4.0 里标注焊接符号的技术，首先请读者回顾或熟悉焊接符号标注的有关内容（可参考机械设计手册、材料成形与工艺、加工工艺等书籍）。限于篇幅，本节只是简单介绍一些焊接常识，而把重点放在讲解如何使用 Creo 4.0 来标注焊接符号上。

焊接接头是焊接结构的重要组成部分，它的性能好坏直接影响焊接结构整体的可靠性。焊接接头往往是焊接结构的几何形状与尺寸发生变化的部位，焊接接头的形式不同，其应力集中程度也不同，因此在设计焊接接头时，必须给予适当考虑，常见的焊接形式有角接形式、对接形式、搭接形式和 T 形接形式等。

在设计焊接结构时要遵循以下原则。

- 合理选择与利用材料，充分发挥材料的性能。
- 合理设计焊接结构的形式，即既保证结构强度，又使其方便焊接。
- 力求减少焊缝数量和填充金属量，以减小焊接应力和提高生产率。
- 要合理布置焊缝。
  - ☑ 轴对称的焊接构造，宜对称布置焊缝，以利于减小焊接变形。
  - ☑ 应该避免焊缝汇交，避免密集焊缝。

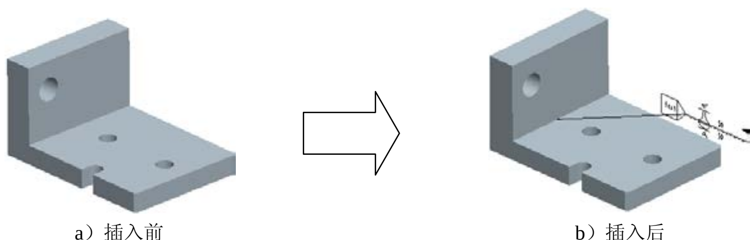
☑ 保证重要的焊缝连续，使焊缝受力合理。

☑ 尽可能避免焊缝出现在以下部位：高工作应力处、有应力集中处、待机械加工的表面等。

Creo 4.0 的焊接符号库提供了类型丰富的焊接符号。Creo 4.0 的焊接符号库的目录为 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\ F000\Common Files\symbols\library_syms\weldsymlib（这里假设 Creo 4.0 软件被安装在 C:\Program Files 目录中）。按照此路径打开 weldsymlib 文件夹后会看见有两个子文件夹，分别为 ansi_weld（美国国家标准焊接符号）和 iso_weld（国际标准焊接符号）。用户可以根据具体情况选用对应的焊接符号。

5.7.1　在零件模型环境中插入焊接符号

焊接符号的插入是以调用符号库的方式来实现的，下面以图 5.7.1 所示的模型为例，说明在零件模型中插入焊接符号的操作过程。



a）插入前　　　　b）插入后

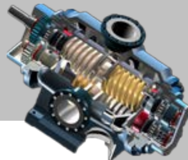
图 5.7.1　在零件模型环境中插入焊接符号

Stage1．在三维零件模型环境中插入焊接符号

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.07.01，打开模型文件 part.prt。

Step2．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 → 自定义符号 命令。系统弹出图 5.7.2 所示的“自定义绘图符号”对话框，在该对话框中单击 浏览... 按钮，系统弹出图 5.7.3 所示的“打开”对话框，按照路径 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\symbols\library_syms\weldsymlib\iso_weld，选取焊接符号文件 iso_edge_flange.sym，如图 5.7.3 所示，然后单击 打开 按钮。

Step3．在“自定义绘图符号”对话框中单击 分组(G) 选项卡，详细设置如图 5.7.4 所示，同时在 预览 区域中观察设置之后的变化，以确定某些选项是否需要（读者也要根据具体情况来设置这些选项）。



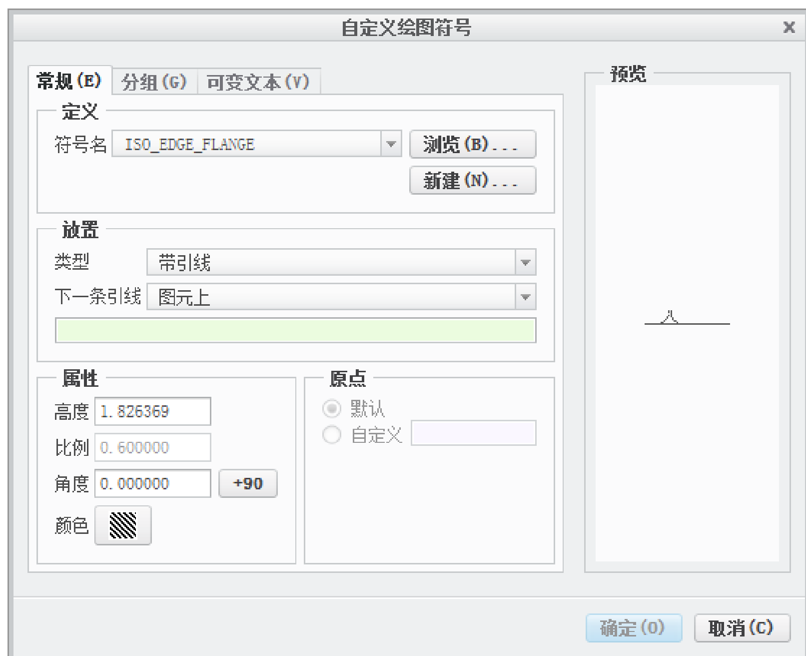


图 5.7.2　“自定义绘图符号”对话框

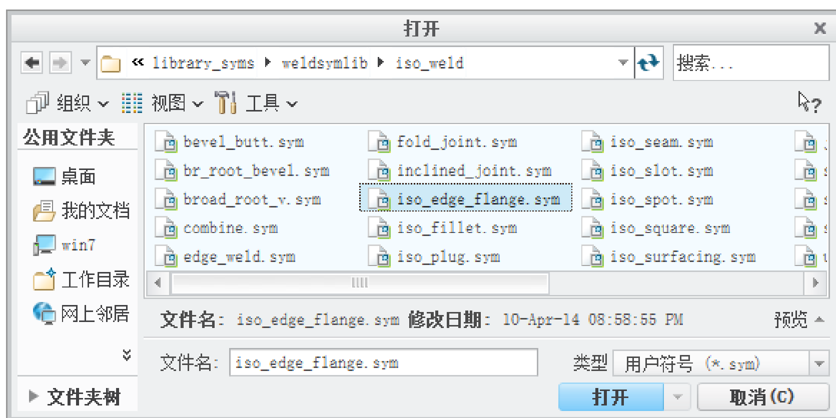


图 5.7.3　“打开”对话框

Step4. 在系统 使用鼠标左键(+CTRL)选择一个或多个附加参考，然后单击鼠标中键放置符号。的提示下，在模型中选取图 5.7.5 所示的拐角边线，以指定引线的起点位置，然后在合适的位置单击中键，放置符号。

Step5. 在“自定义绘图符号”对话框中单击 确定 (O) 按钮，完成焊接符号的标注。

Step6. 在导航选项卡中选择 → 树过滤器 (F)... 命令，在系统弹出的“模型树项”对话框的显示区域中选中 注释 复选框，然后单击 确定 (O) 按钮，此时在模型树中显示图 5.7.6 所示的焊接符号。





图 5.7.4 “分组”选项卡

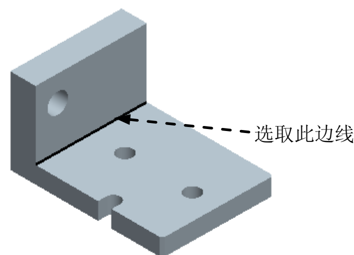


图 5.7.5 定义引线起始位置

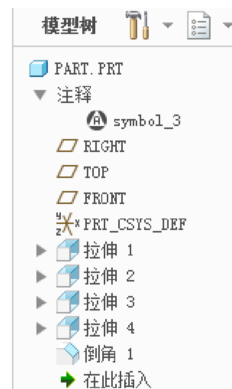


图 5.7.6 模型树中显示焊接符号

Stage2．在工程图环境中显示图 5.7.7b 所示的焊接符号

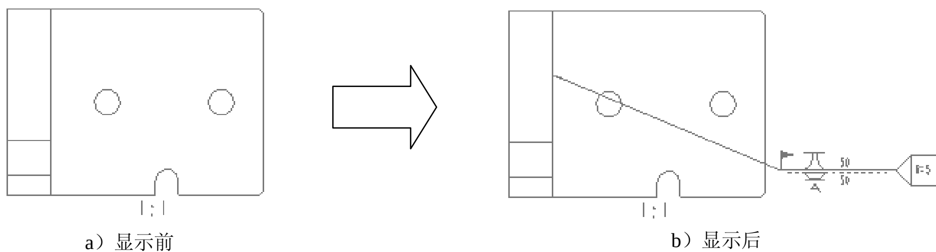
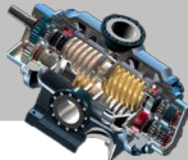


图 5.7.7 在工程图环境中显示焊接符号

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.07.01，打开工程图文件 part.drw。

Step2．显示焊接符号。



（1）在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“显示模型注释”按钮，系统弹出“显示模型注释”对话框。

（2）在图 5.7.8 所示的“显示模型注释”对话框中单击按钮，然后选中主视图，此时主视图中显示图 5.7.9 所示的焊接符号，在“显示模型注释”对话框中依次单击和 确定 按钮。

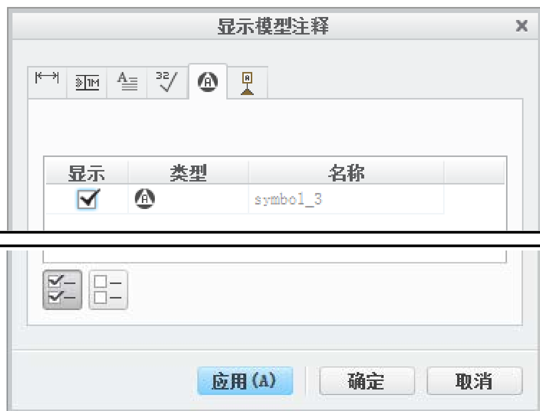


图 5.7.8 “显示模型注释”对话框

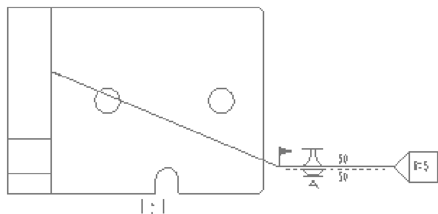


图 5.7.9 显示焊接符号

Step3. 定制焊接符号。

（1）双击图 5.7.9 所示的焊接符号，系统弹出“自定义绘图符号”对话框。

（2）在图 5.7.10 所示的“自定义绘图符号”对话框中打开 常规(E) 选项卡，在 属性 区域的 高度 文本框中输入高度值 3，其他参数采用系统默认设置值。

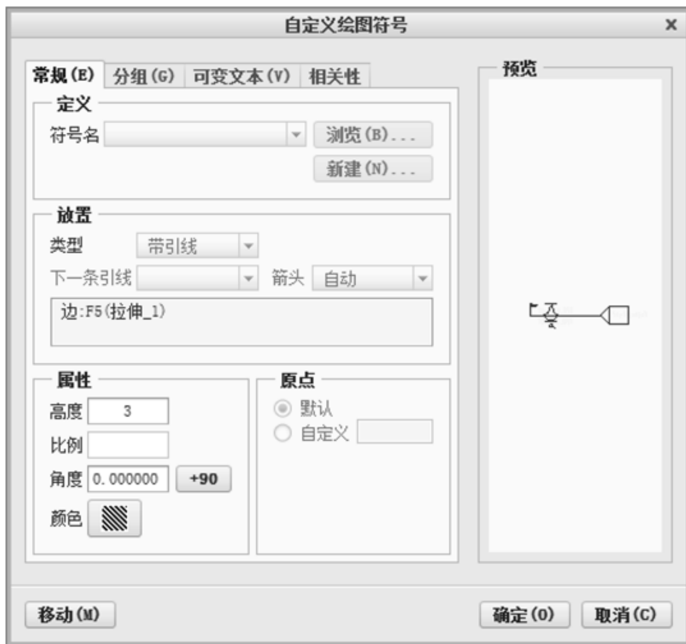


图 5.7.10 “常规”选项卡

（3）在“自定义绘图符号”对话框中打开 可变文本(V) 选项卡，详细设置如图 5.7.11 所示。

（4）单击 确定(O) 按钮，完成焊接符号的显示和定制。



图 5.7.11 “可变文本”选项卡

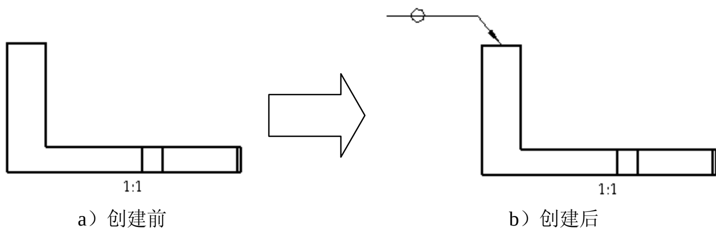
5.7.2 在工程图环境中插入焊缝符号

焊缝符号和表面粗糙度符号类似，既可以在三维立体的模型环境中创建，也可以在二维的工程图环境中标注，下面以图 5.7.12 所示的模型为例，说明在工程图环境中插入焊缝符号的操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.08.02，打开工程图文件 drw.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 符号 → 自定义符号 命令，系统弹出“打开”对话框，按照路径 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\ symbols\ library_syms\weldsymlib\iso_weld，选取焊接符号文件 iso_spot.sym，然后单击 打开 按钮，系统弹出“自定义绘图符号”对话框。

Step3. 在系统 使用鼠标左键(+CTRL)选择一个或多个附加参考。然后单击鼠标中键放置符号。 的提示下，选取图 5.7.13 所示的边线，以指定引线的起点位置，然后移动光标到合适的位置单击中键，以决定符号要放置的位置。



a）创建前　　b）创建后

图 5.7.12 在工程图环境中插入焊缝符号

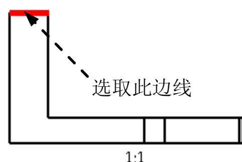
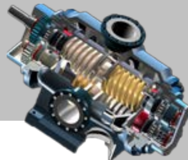


图 5.7.13 指定引线的起点位置



Step4. 采用系统默认参数，在“自定义绘图符号”对话框中单击 确定(O) 按钮，完成焊缝符号的标注。

5.8　工程图标注综合范例

5.8.1　范例 1

范例概述

本范例为对轴进行标注的综合范例，这里综合了尺寸、注解、基准、几何公差和表面粗糙度的标注及其编辑、修改等内容，在学习本范例的过程中读者应该注意对轴进行标注的要求及其特点。范例完成的效果图如图 5.8.1 所示。

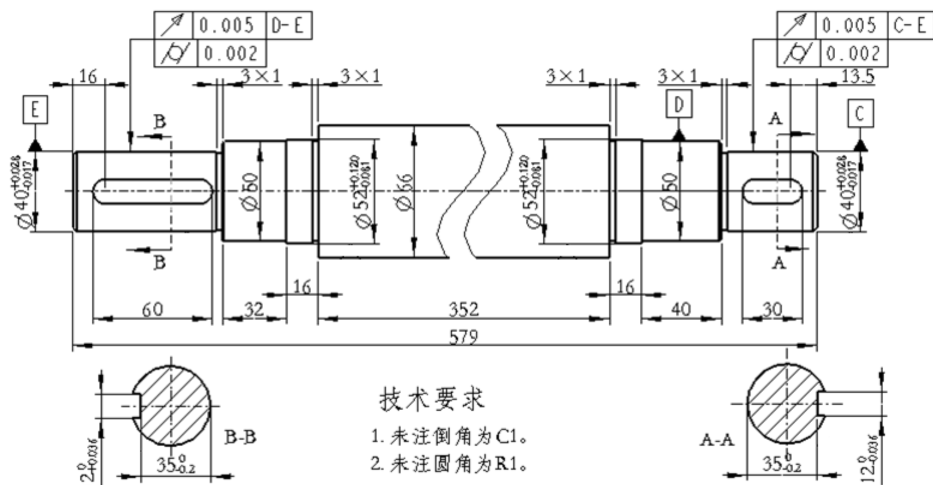


图 5.8.1　范例 1

Stage1. 设置工作目录和打开文件

Step1. 选择下拉菜单 文件 → 管理会话(M) → 选择工作目录(W) 命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.08.01。

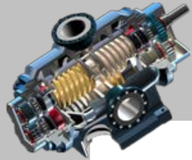
Step2. 选择下拉菜单 文件 → 打开(O) 命令，打开文件 shaft_drw.drw。

Stage2. 显示自动生成尺寸并编辑

Step1. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“显示模型注释”按钮，系统弹出“显示模型注释”对话框。

Step2. 显示基准轴和尺寸。

（1）单击对话框顶部的 按钮，在绘图区选中要显示基准轴的视图，工程图中显示所



有的基准轴，如图 5.8.2 所示，然后在“显示模型注释”对话框中单击按钮。

（2）单击应用按钮，显示基准轴。

（3）单击对话框顶部的按钮。

（4）在图 5.8.3 所示的模型树中选取特征拉伸 2，在工程图中显示特征拉伸 2的尺寸，然后在绘图区选中 16 和 60 两个尺寸，如图 5.8.4 所示。

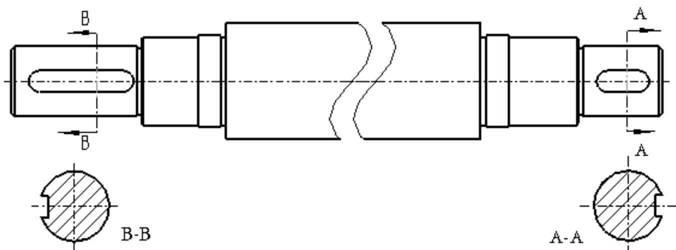


图 5.8.2 轴线显示

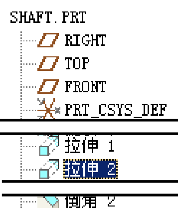


图 5.8.3 模型树

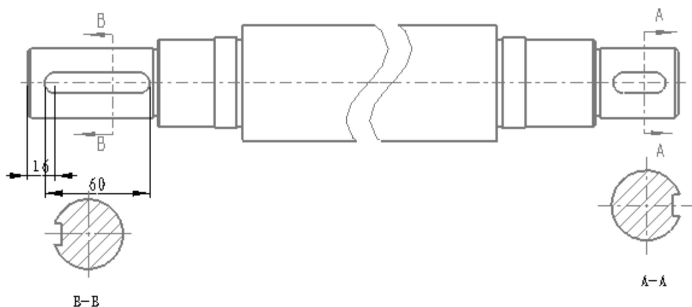


图 5.8.4 显示特征“拉伸 2”的尺寸

（5）单击对话框中的确定按钮，完成尺寸显示。

Step3. 清理尺寸。

（1）在功能选项卡区域的注释选项卡中单击“清理尺寸”按钮清理尺寸。

（2）在系统选择要清除的视图或独立尺寸。提示下，选取破断视图的左侧视图，然后单击“选择”对话框中的确定按钮。

（3）完成上步操作后，“清理尺寸”对话框被激活，取消选中创建捕捉线复选框，依次单击对话框中的应用和关闭按钮，则视图中的尺寸显示如图 5.8.5 所示。

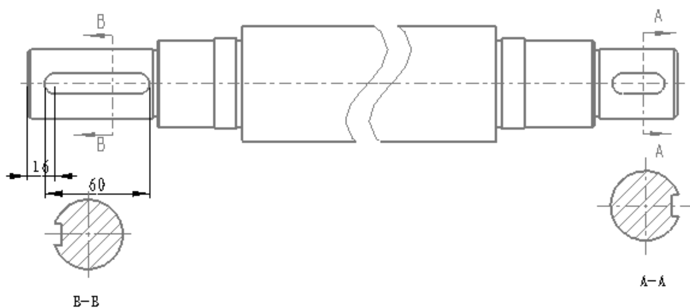
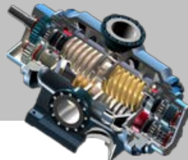


图 5.8.5 清理尺寸



Step4．移动尺寸到合适的位置。选取图 5.8.6a 所示的尺寸，将鼠标指针置于尺寸文本上，待指针以四箭头的形式“✥”显示时按住鼠标的左键，将尺寸向上移动到图 5.8.6b 所示的位置。

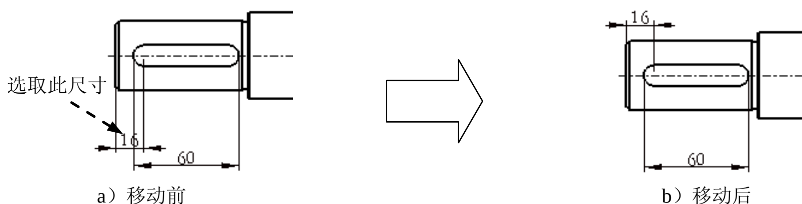


图 5.8.6　移动尺寸

Stage3．手动添加尺寸并编辑

Step1．手动添加一般尺寸。

（1）添加尺寸（一）。

① 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令。

② 此时系统弹出“选择参考”对话框，选取图 5.8.7 所示的边线 1，按住 Ctrl 键，再选取图 5.8.7 所示的边线 2，在图 5.8.7 所示的位置单击中键放置尺寸，结果如图 5.8.8 所示。

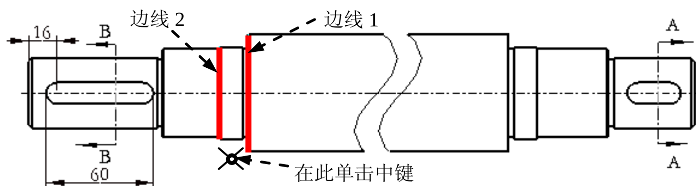


图 5.8.7　定义尺寸标注的参考（一）

（2）添加尺寸（二）。选取图 5.8.8 所示的边线 1，按住 Ctrl 键，再选取图 5.8.8 所示的边线 2，在图 5.8.8 所示的位置单击中键放置尺寸，结果如图 5.8.9 所示。

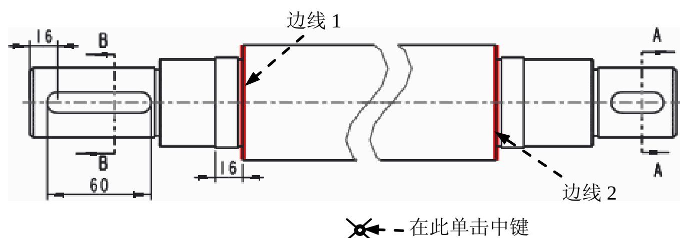


图 5.8.8　定义尺寸标注的参考（二）

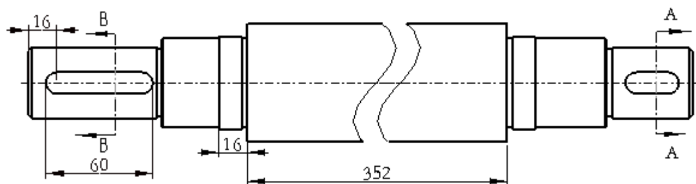
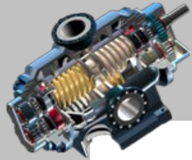


图 5.8.9　添加尺寸



（3）添加尺寸（三）。按住 Ctrl 键，分别选取图 5.8.10 所示的两条边线，然后在图 5.8.10 所示的位置单击中键，放置尺寸，结果如图 5.8.11 所示。

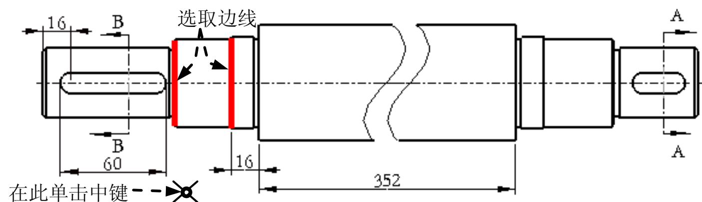


图 5.8.10　定义尺寸标注的参考（三）

（4）添加尺寸（四）。按住 Ctrl 键，分别选取图 5.8.11 所示的两条边线，然后在图 5.8.11 所示的位置单击中键，结果如图 5.8.12 所示。

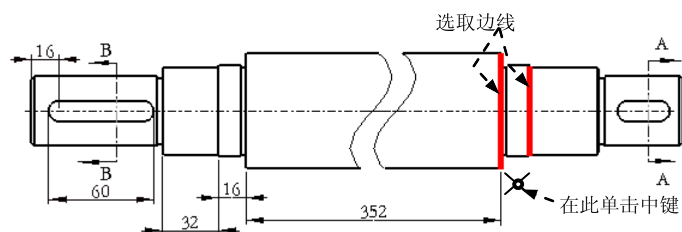


图 5.8.11　定义尺寸标注的参考（四）

（5）添加尺寸（五）。按住 Ctrl 键，分别选取图 5.8.12 所示的两条边线，然后在图 5.8.12 所示的位置单击中键，结果如图 5.8.13 所示。

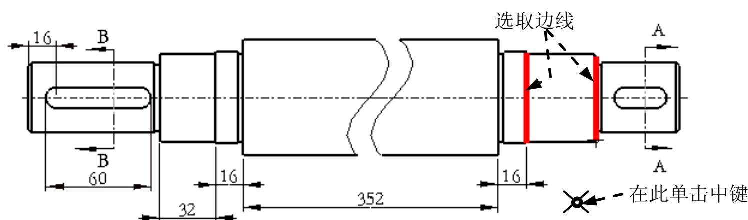


图 5.8.12　定义尺寸标注的参考（五）

（6）添加尺寸（六）。在“选择参考”对话框中单击按钮，按住 Ctrl 键，分别选取图 5.8.13 所示的两条圆弧边线，然后在图 5.8.13 所示的位置单击中键，结果如图 5.8.14 所示。

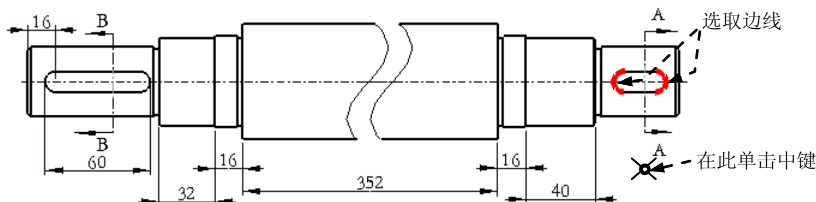
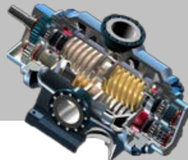


图 5.8.13　定义尺寸标注的参考（六）



（7）添加尺寸（七）。在“选择参考”对话框中单击“选择图元”按钮，按住 Ctrl 键，分别选取图 5.8.14 所示的边线 1 和边线 2，在图 5.8.14 所示的位置单击中键，结果如图 5.8.15 所示。

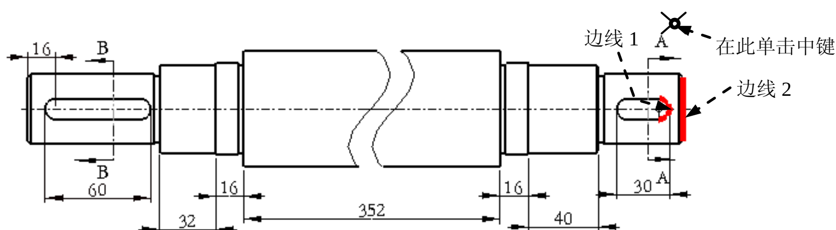


图 5.8.14　定义尺寸标注的参考（七）

（8）添加尺寸（八）。按住 Ctrl 键，分别选取图 5.8.15 所示的边线 1 和边线 2，然后在图 5.8.15 所示的位置单击中键，结果如图 5.8.16 所示。

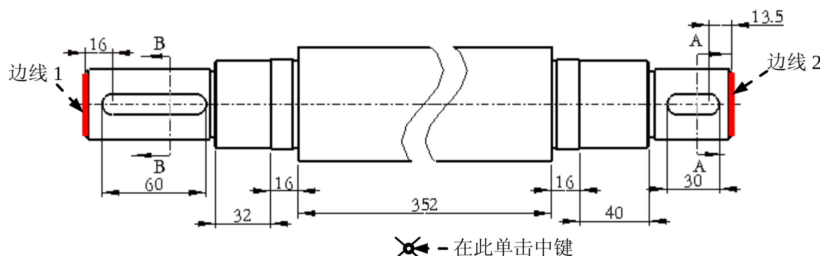


图 5.8.15　定义尺寸标注的参考（八）

（9）添加尺寸（九）。参照以上步骤，添加图 5.8.16 所示的四个尺寸。

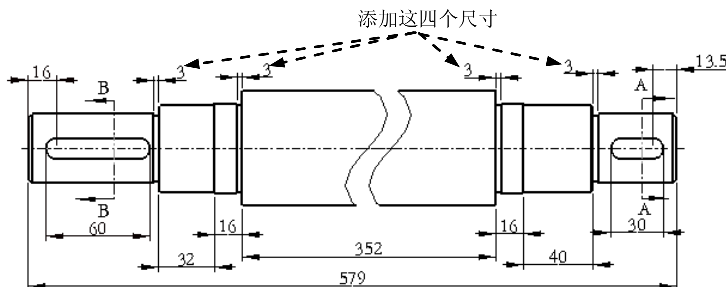


图 5.8.16　添加尺寸

（10）添加（纵向）尺寸（十）。参照以上步骤，添加图 5.8.17 所示的七个纵向尺寸。

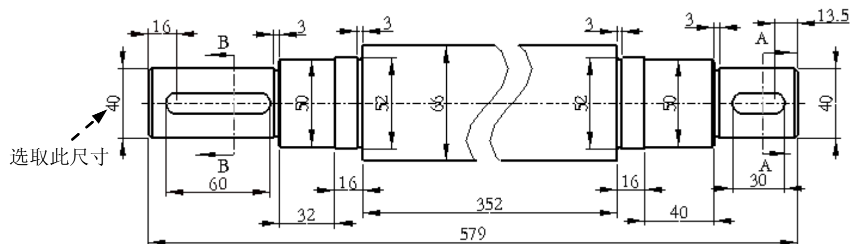


图 5.8.17　添加（纵向）尺寸

（11）单击中键，完成尺寸标注。

Step2. 显示尺寸的直径符号“Ø”并添加公差。

（1）选取图 5.8.17 所示的尺寸，系统弹出“尺寸”操控板。

（2）在 精度 区域的 下拉菜单中选择 0.123，在 公差 区域的 下拉列表中选取 正负 选项，在 文本框中输入数值 0.028，在 文本框中输入数值−0.017。

（3）在“尺寸”操控板中单击 尺寸文本 选项，然后在“前缀”文本框中插入符号“Ø”，最后在图纸空白处单击即可，此时在所选尺寸的文本中将显示直径符号和公差值，如图 5.8.18 所示。

（4）参照上面的步骤，为其他尺寸添加直径符号和公差，结果如图 5.8.18 所示。

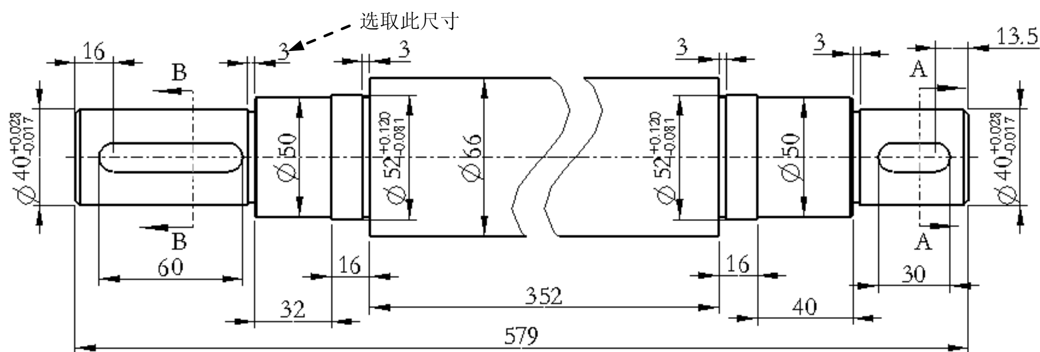


图 5.8.18 显示直径符号和公差

Step3. 修改退刀槽的尺寸标注。

（1）双击图 5.8.18 所示的尺寸，在系统弹出的“尺寸”操控板中单击 尺寸文本 选项，然后在“后缀”文本框中输入“×1”，最后在图纸空白处单击即可，此时该尺寸如图 5.8.19 所示。

（2）参照上一步，修改其他三个退刀槽的尺寸标注（这三个退刀槽的尺寸文本均为 3），结果如图 5.8.19 所示。

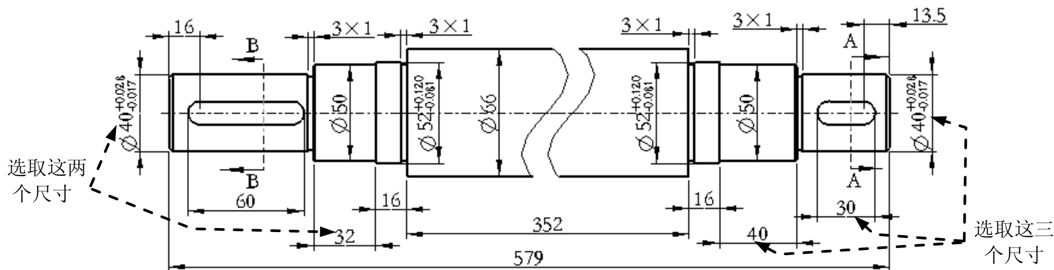
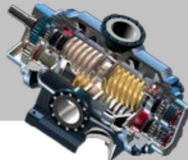


图 5.8.19 修改退刀槽的尺寸标注

Stage4. 添加与编辑基准轴

Step1. 添加基准轴。

（1）在添加基准轴之前，先分别选取并右击图 5.8.19 所示的尺寸，在系统弹出的快捷菜单中选取 反向箭头 命令，使尺寸标注的尺寸箭头反向，如图 5.8.20 所示。



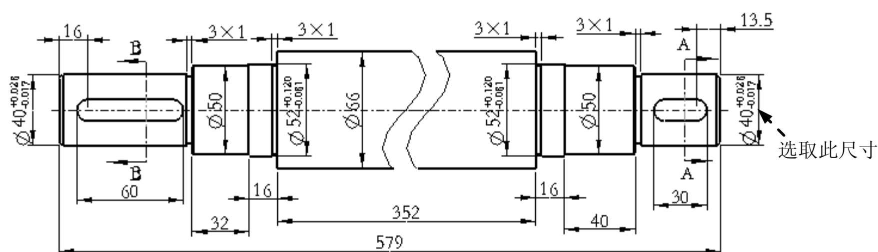


图 5.8.20 设置反向箭头

（2）在功能区中选择 注释 ➡ 基准特征符号命令。

（3）在系统的提示下选择图 5.8.20 所示的尺寸，然后单击鼠标中键；此时系统弹出“基准特征”选项卡。

（4）在“基准特征”选项卡的“标签”文本栏中输入基准名 C，然后按 Enter 键。

（5）在图纸空白处单击，然后将基准符号移至合适的位置。

（6）参照上面的步骤，分别添加基准 D 和基准 E，结果如图 5.8.21 所示。

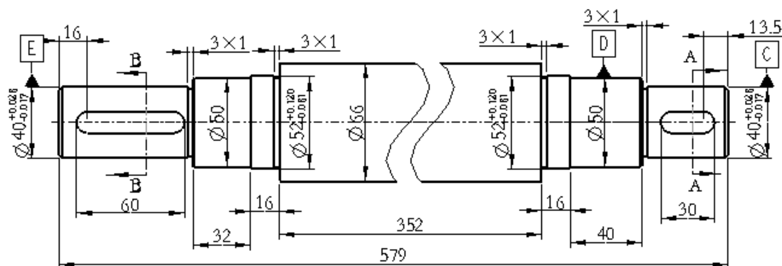


图 5.8.21 添加基准

Step2. 选取视图中的基准符号，将鼠标指针置于符号上，待指针以四箭头的形式“✥”显示时，按住鼠标的左键，将基准符号移动到合适的位置，图 5.8.21 所示为基准符号调整后的结果。

Stage5. 创建与编辑几何公差

Step1. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮。

Step2. 定义放置参考。选取图 5.8.22 所示的边线。

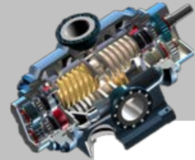
Step3. 定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”选项卡。

Step4. 定义公差类型。在“几何公差”选项卡 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 偏差度 选项。

Step5. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.005。

Step6. 定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 D-E，并按 Enter 键。

Step7. 在图纸空白处单击，完成形位公差的标注，结果如图 5.8.23 所示。



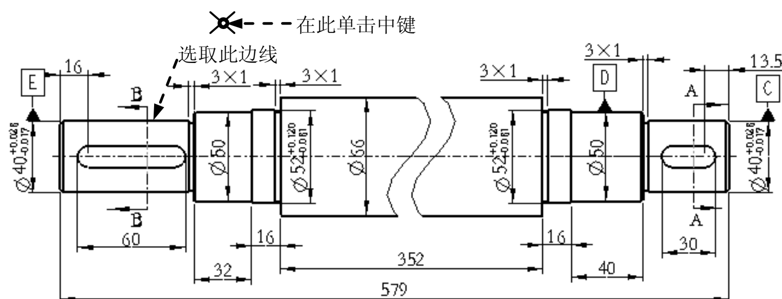


图 5.8.22　定义公差参照和位置

Step8. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 。

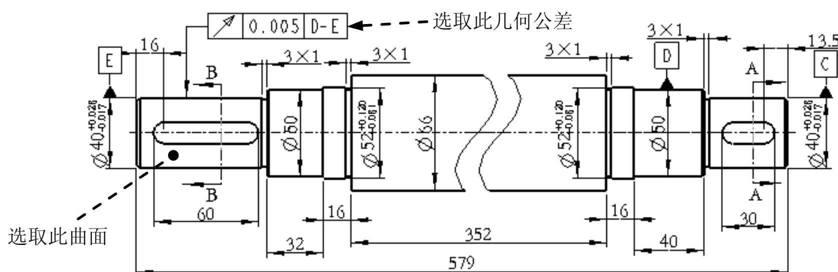


图 5.8.23　添加“圆跳动”公差

Step9. 定义放置参考。选取图 5.8.23 所示的“圆跳动”几何公差为放置位置参照。

Step10. 定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”选项卡。

Step11. 定义公差类型。在“几何公差”选项卡 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 圆柱度 选项。

Step12. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.002。

Step13. 在图纸空白处单击，完成形位公差的标注，结果如图 5.8.24 所示。

Step14. 参照上面的步骤继续添加图 5.8.24 所示的“圆跳动”公差和“圆柱度”公差。

Step15. 最后在图纸空白处单击，完成几何公差的添加。

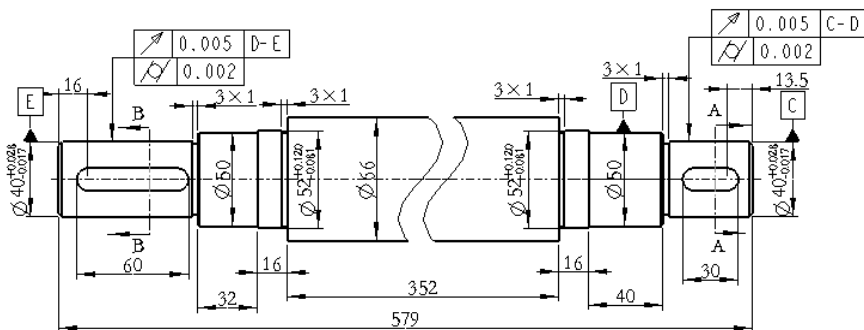
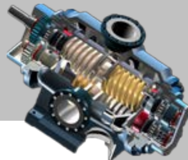


图 5.8.24　添加几何公差



Stage6．标注移出剖视图

参照上面的步骤，标注图 5.8.25 和图 5.8.26 所示的两个移出剖面。

Stage7．插入并编辑注解

Step1．创建注解。

（1）在功能区中选择 注释 → 注解 → 独立注解命令。

（2）在系统弹出的“选择点”对话框中选取 命令，并在屏幕选择一点作为注释的放置点。

（3）输入“技术要求”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

（4）在功能区中选择 注释 → 注解 → 独立注解命令，在注释“技术要求”下面选择一点。

（5）输入文字“1．未注倒角为 C1。”，按 Enter 键，继续输入文字“2．未注圆角为 R2。”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

Step2．拖动注解，将其移动到合适的位置，图 5.8.27 所示为调整后的结果。

Step3．参照以上步骤标注其他注释。

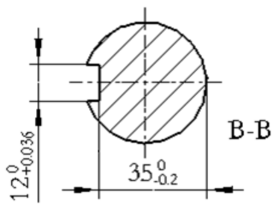


图 5.8.25 “B−B”移出剖视图

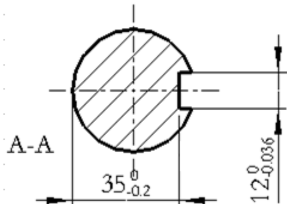


图 5.8.26 “A−A”移出剖视图

技术要求
1. 未注倒角为C1。
2. 未注圆角为R2。

图 5.8.27 注解显示

Stage8．对齐尺寸

按住 Ctrl 键，选取需要对齐的尺寸，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 对齐尺寸 命令，对齐后的结果请参照图 5.8.1。

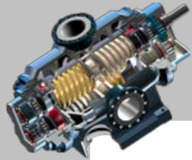
Stage9．保存工程图

选择下拉菜单 文件 → 保存(S) 命令（或单击工具栏中的“保存”按钮），保存完成的工程图。

5.8.2 范例 2

范例概述

本范例是一个工程图标注的综合范例，主要运用了尺寸的标注、注解的标注、基准的



标注、几何公差和表面粗糙度的标注及对这些标注进行编辑与修改等知识。通过本例的学习，读者可以综合地了解对工程图进行多种标注的一般过程以及掌握一些标注的技巧。范例完成的效果图如图 5.8.28 所示。

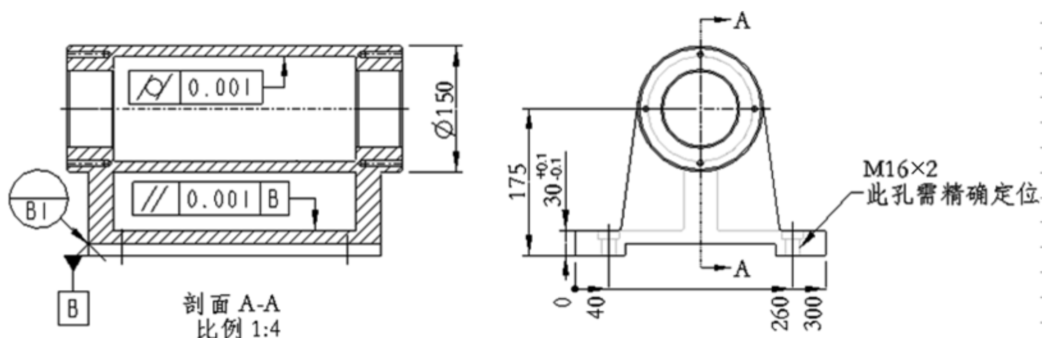


图 5.8.28　范例 2

Stage1．设置工作目录和打开文件

Step1．选择下拉菜单 文件 → 管理会话(M) → 选择工作目录(W) 命令，将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch05.09.02。

Step2．选择下拉菜单 文件 → 打开(O) 命令，打开文件 base_drw.drw。

Stage2．调整视图的显示状态

Step1．双击图 5.8.29 所示的左视图。

Step2．此时系统弹出“绘图视图”对话框，选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选取 隐藏线；单击 确定 按钮，此时左视图以显示隐藏线的方式显示。

Stage3．显示自动生成尺寸并对其进行编辑

Step1．在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“显示模型注释”按钮。

Step2．在系统弹出的“显示模型注释”对话框中进行下列操作。

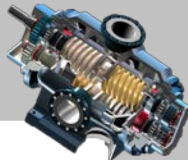
（1）单击对话框顶部的按钮，在绘图区选中要显示基准轴的视图，工程图中显示所有的基准轴，如图 5.8.29 所示，然后在“显示模型注释”对话框中单击按钮。

（2）单击 应用 按钮，显示基准轴。

（3）单击对话框顶部的按钮。

（4）在模型树中选取特征 旋转 1，工程图中显示特征 旋转 1 的尺寸，如图 5.8.29 所示，然后在“显示模型注释”对话框中单击按钮。

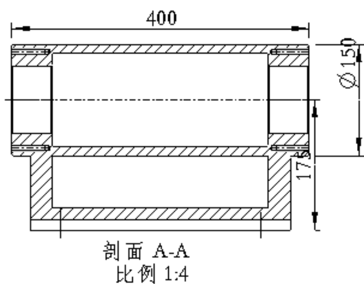
（5）单击对话框中的 确定 按钮，完成尺寸显示。



Step3. 拭除不必要的尺寸。

（1）选取图 5.8.29 所示的尺寸，右击尺寸文本，在系统弹出的快捷菜单中选择 拭除 命令，再在图形区的空白处单击，此时所选尺寸不可见。

（2）重复上述步骤将图 5.8.30 所示的尺寸拭除。



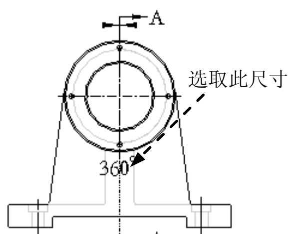


图 5.8.29　基准轴和尺寸显示

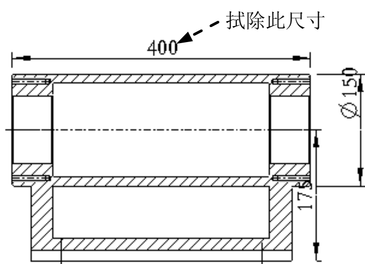
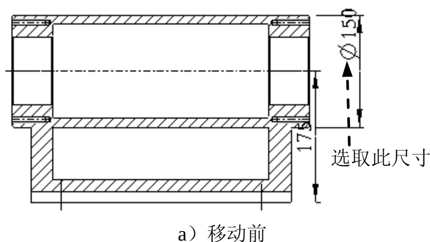


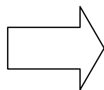
图 5.8.30　拭除尺寸

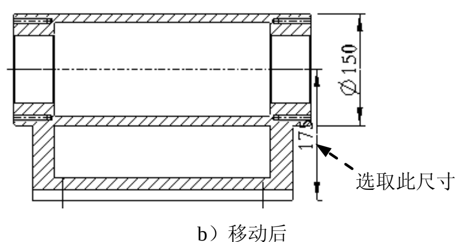
Step4. 移动尺寸到合适的位置。

（1）选取图 5.8.31a 所示的尺寸，将鼠标指针置于尺寸文本上，待指针以四箭头的形式“✥”显示时按住鼠标的左键，将尺寸文本拖动到图 5.8.31b 所示的位置。



a）移动前





b）移动后

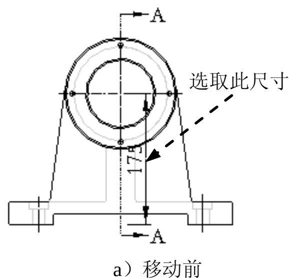
图 5.8.31　移动尺寸（一）

（2）选取图 5.8.31b 所示的尺寸，将鼠标指针置于尺寸文本上右击，系统弹出快捷菜单。

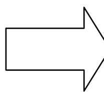
（3）在该快捷菜单中选择 移动到视图 命令。

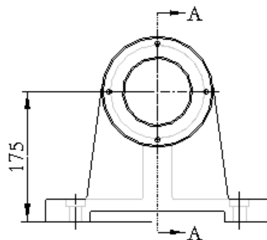
（4）在系统 选择模型视图或窗口。 的提示下，选取左视图，此时“主视图”中的尺寸“175”被移动到左视图中，如图 5.8.32a 所示。

（5）选取图 5.8.32a 所示的尺寸，并移动到图 5.8.32b 所示的位置。



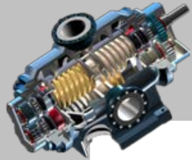
a）移动前





b）移动后

图 5.8.32　移动尺寸（二）



（6）选取图 5.8.33a 所示的尺寸，将鼠标指针移至图 5.8.33a 所示的小方框附近，待其以双箭头的形式显示时，按住鼠标的左键，将其向左移动到图 5.8.33b 所示的位置。

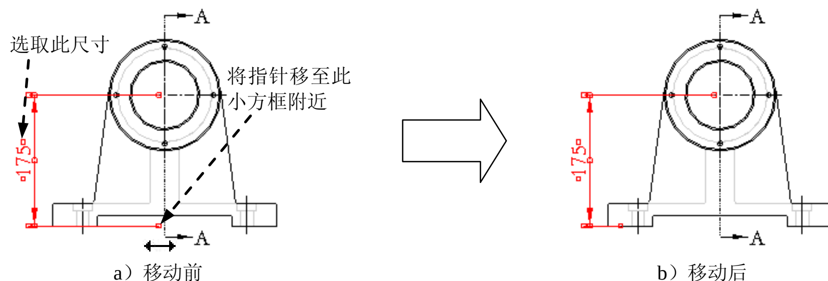


图 5.8.33　移动尺寸界线

Stage4．手动创建尺寸并对其进行编辑

Step1．手动创建尺寸。

（1）在功能区中选择 注释 → 尺寸命令。此时系统会弹出“选择参考”对话框。

（2）选取图 5.8.34 所示的边线，然后在图 5.8.34 所示的位置单击中键，结果如图 5.8.35 所示。

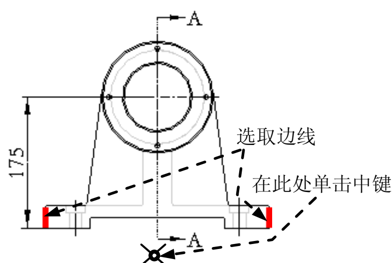


图 5.8.34　选取边线

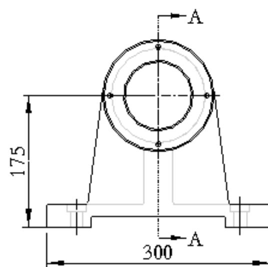


图 5.8.35　显示尺寸（一）

（3）单击中键，完成尺寸标注。

Step2．将线性尺寸转换为纵坐标尺寸。

（1）选取上一步创建的尺寸，并右击尺寸文本，在系统弹出的快捷菜单中选择 切换纵坐标/线性 命令。

（2）在系统 ➡选择一个纵坐标基线尺寸，或选择尺寸界线创建一个纵坐标基线尺寸。的提示下，选取图 5.8.36 所示的尺寸界线，此时线性尺寸转换为纵坐标尺寸，如图 5.8.37 所示。

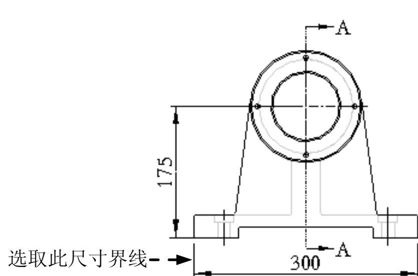


图 5.8.36　选取尺寸界线

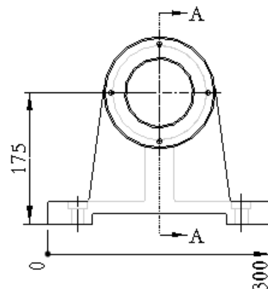
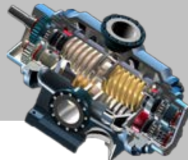


图 5.8.37　尺寸显示



Step3. 手动创建纵坐标尺寸。

（1）在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 纵坐标尺寸 ▼ ➡ 纵坐标尺寸 命令。此时系统弹出“选择参考”对话框。

（2）在系统 ◆在几何上选择以创建基线，或选择纵坐标尺寸 以使用现有的基线。的提示下，按住 Ctrl 键，从左至右依次选取图 5.8.38 所示的基线和两条轴线，在视图下方合适的位置单击中键放置尺寸。

（3）单击中键，完成尺寸标注。

（4）按住 Ctrl 键，选取上一步创建的纵坐标尺寸和刚刚创建的纵坐标尺寸，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 对齐尺寸 命令，结果如图 5.8.39 所示。

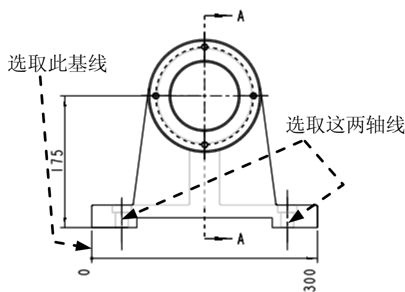


图 5.8.38　选取对象

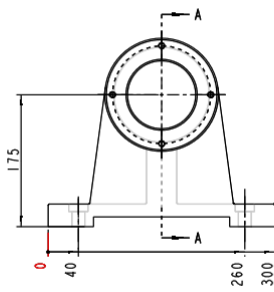


图 5.8.39　标注结果

Stage5. 设置配置文件

Step1. 选择下拉菜单 文件 ➡ 准备(R) ▸ ➡ 绘图属性(I) 命令，系统弹出“绘图属性”对话框，在对话框中单击 详细信息选项 区域的 更改 单选项，系统弹出“选项”对话框。

Step2. 在“选项”对话框中将配置文件“tol_display”的值设置为“yes”。

Stage6. 创建显示公差的尺寸并调整公差的显示模式

Step1. 在功能区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令，创建图 5.8.40 所示的尺寸标注。

Step2. 选取上一步创建的尺寸，系统弹出“尺寸”操控板。

Step3. 在 公差 区域的 10.0 ▼ 下拉列表中选取 +0.2 -0.1 正负 选项，在 +0.2 10.0 文本框中输入数值 0.1，在 10.0 -0.1 文本框中输入数值-0.1。

Step4. 在图纸空白处单击，结果如图 5.8.41 所示。

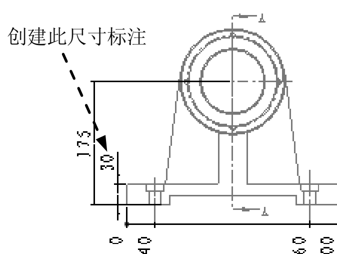


图 5.8.40　创建显示公差的尺寸标注

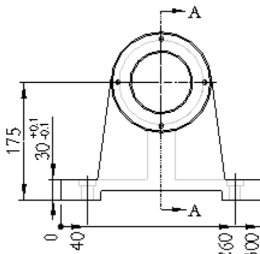


图 5.8.41　更改公差显示模式

Stage7．创建与编辑基准符号

Step1．创建基准符号。

（1）在功能区中选择 注释 ➡ 基准特征符号命令。

（2）在系统的提示下选择图 5.8.42 所示的视图轮廓边线（即模型下底面的投影），然后单击鼠标中键；此时系统弹出“基准特征”选项卡。

（3）在“基准特征”选项卡的“标签”文本栏中输入基准名 P，然后按 Enter 键。

（4）在图纸空白处单击，结果如图 5.8.43 所示。

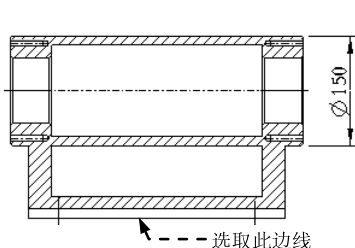


图 5.8.42　选取视图轮廓线

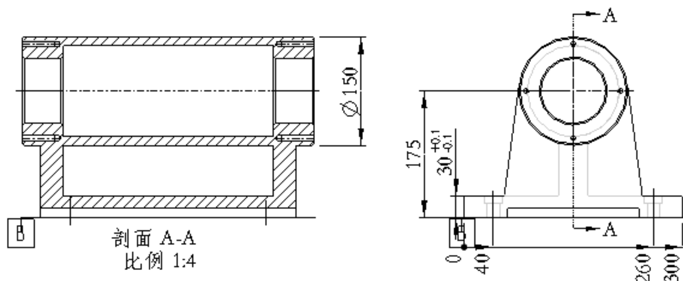
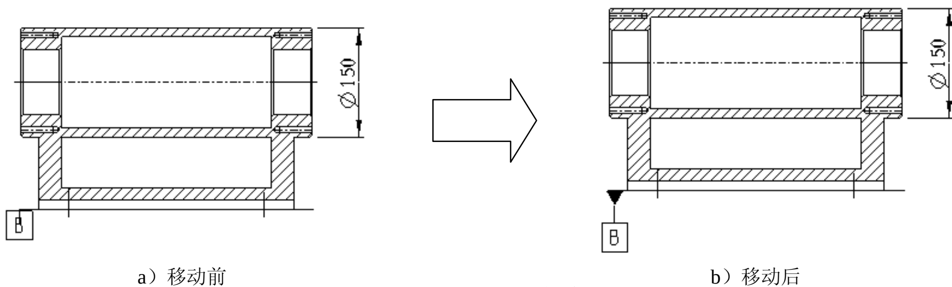


图 5.8.43　创建基准符号

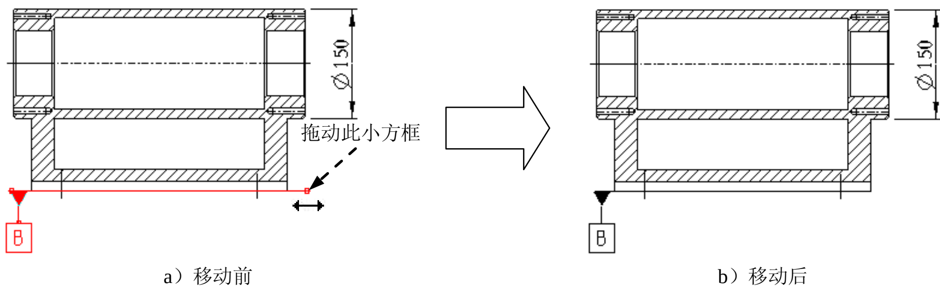
Step2．调整基准符号的位置。选取主视图中的基准符号，将鼠标指针置于符号上，待指针以四箭头的形式“✥”显示时，按住鼠标的左键，将基准符号拖动到图 5.8.44b 所示的位置。



a）移动前　　b）移动后

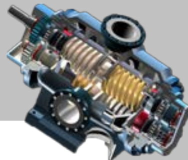
图 5.8.44　移动基准符号

Step3．选取主视图中的基准符号，将鼠标指针移至图 5.8.45a 所示的小方框附近，待其以双箭头的形式显示时，按住鼠标的左键，将其向左拖动，结果如图 5.8.45b 所示。



a）移动前　　b）移动后

图 5.8.45　移动指引线



说明：在 Step3 中移动基准符号指引线的操作主要是为了避免指引线遮住视图轮廓的边线，这种操作同移动尺寸的尺寸界线的效果类似。

Stage8．插入基准目标符号

Step1．在功能区中选择 注释 ➡ 基准目标命令，此时系统会弹出“选择参考”和“选择”对话框。

Step2．在“选择参考”对话框中单击按钮，在系统的提示下，按住 Ctrl 键选取图 5.8.46 所示的边线；然后在图 5.8.46 所示的位置单击中键，此时系统弹出“基准目标”操控板。

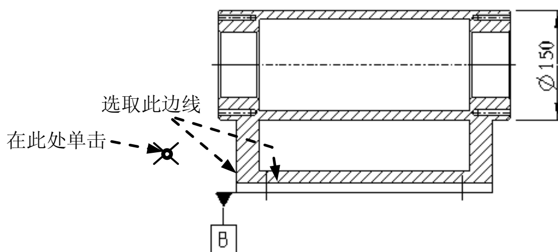


图 5.8.46 选取基准点和放置位置

Step3．在系统弹出的“基准目标”操控板大小和参考区域的文本框中不填写任何内容，在文本框后单击按钮，此时系统弹出“选择”对话框。

Step4．在系统的提示下，选取图 5.8.47 所示的基准符号为参考，单击 确定 按钮。

Step5．然后在图纸空白处单击，将基准目标移动至图 5.8.48 所示的位置。

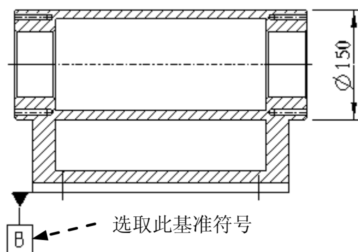


图 5.8.47 选取基准符号

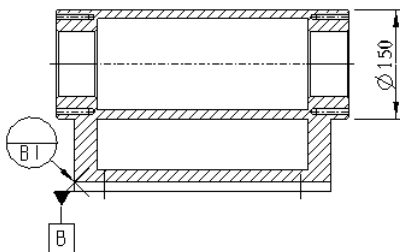


图 5.8.48 显示基准目标符号

Stage9．创建与编辑几何公差

Step1．创建“圆柱度”标注。

（1）在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮。

（2）定义放置参考。选取图 5.8.49 所示的边线为放置位置参照。

（3）定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”选项卡。

（4）定义公差类型。在“几何公差”选项卡 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 圆柱度 选项。

（5）设置公差值。在 公差和基准 区域的 0.1 文本框中输入公差数值 0.001。

（6）在图纸空白处单击，完成形位公差的标注。

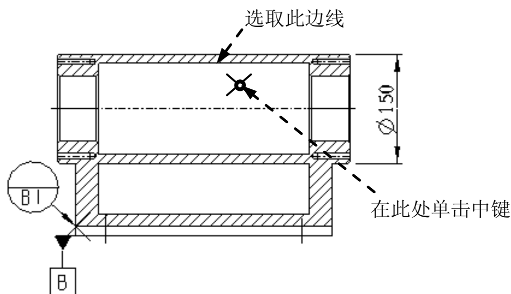


图 5.8.49　设置放置参照

Step2. 将几何公差符号移动到合适的位置。选取 Step1 中所创建的几何公差符号，将鼠标指针移至图 5.8.50 所示的小方框附近，待其以双箭头的形式显示时，按住鼠标的左键，将其向左拖动到图 5.8.51 所示的位置。

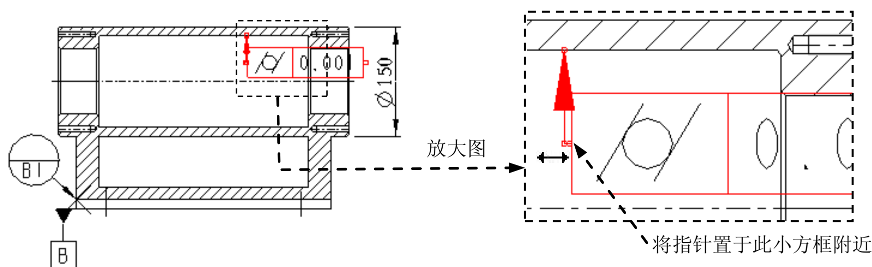


图 5.8.50　移动几何公差符号

Step3. 添加平行度标注。

（1）在功能选项卡区域的 注释 选项卡中单击“几何公差”按钮 。

（2）定义放置参考。选取图 5.8.51 所示的边线为放置位置参照。

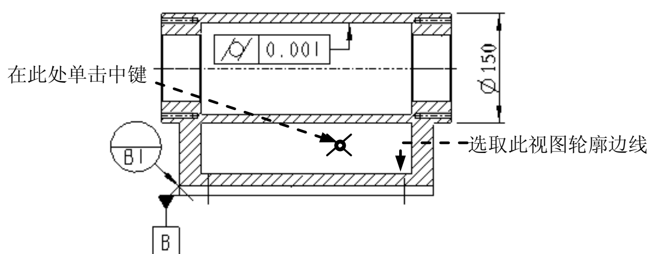
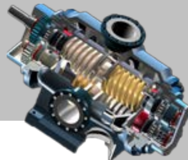


图 5.8.51　设置放置参照

（3）定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”选项卡。

（4）定义公差类型。在“几何公差”选项卡 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 // 平行度



选项。

（5）设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.001。

（6）定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 B，并按 Enter 键。

（7）在图纸空白处单击，完成形位公差的标注。

Step4. 参照 Step2 中的操作将几何公差符号拖动到图 5.8.52 所示的位置。

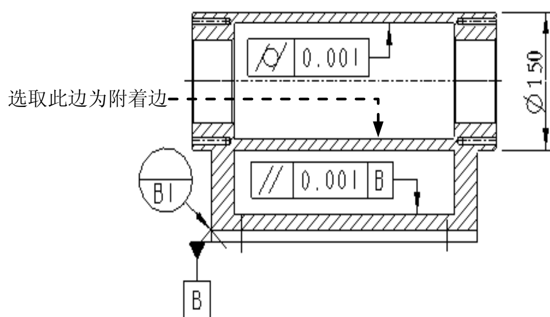


图 5.8.52 选取附着边

Stage10. 插入并编辑注解

Step1. 创建有方向指引注解。

（1）在功能区中选择 注释 → 注解 → 引线注解 命令。

（2）定义注解导引线的起始点。在图 5.8.53 所示的边线上单击作为注解引线的起始位置，然后在图 5.8.53 所示的位置单击中键，放置注解。

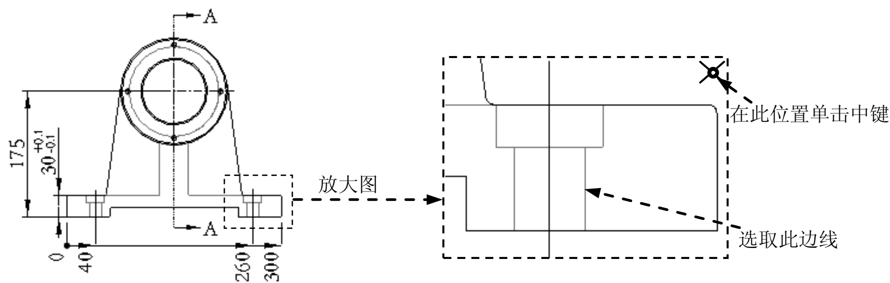


图 5.8.53 选取起始位置和放置点

（3）输入文本“M16×2”，按 Enter 键，继续输入文本“此孔需精确定位”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入，此时在视图中显示有方向指引注解。

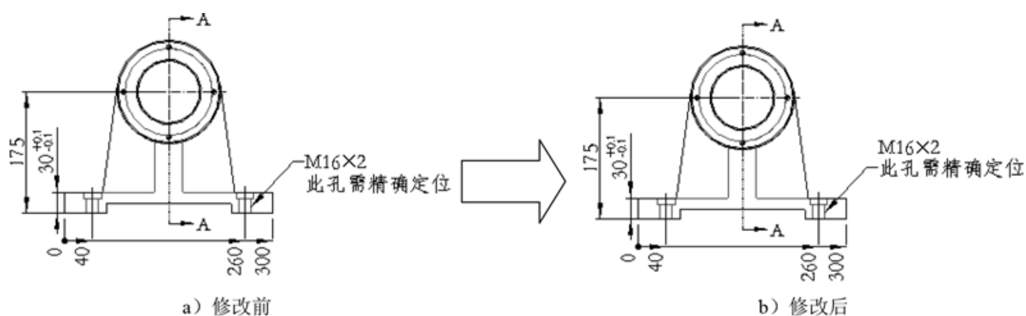
Step2. 修改引线所连接文本的位置。

（1）单击 Step1 中所创建的注解，此时在功能选项卡区增加 格式 选项卡，单击 格式 选项卡。

（2） 在“格式”选项卡中选择 文本 → 文本编辑器 命令，此时系统弹出“记事本”，在第二行文字的前面输入“@O”。

（3）单击记事本右上角的 按钮，此时系统弹出“记事本”对话框，在对话框中单击

保存(S)按钮，保存上一步输入的内容；此时修改后的结果如图 5.8.54b 所示。



a）修改前　　b）修改后

图 5.8.54　修改引线所连接文本的位置

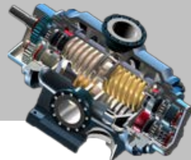
Stage11．保存工程图

选择下拉菜单 文件 → 保存(S) 命令（或单击工具栏中的“保存”按钮），保存完成的工程图。

学习拓展：扫一扫右侧二维码，可以免费学习更多视频讲解。

讲解内容：产品的运动分析。





第 6 章 工程图的图框、表格制作

本章提要

本章主要介绍了如何在工程图中制作图框与表格，另外还介绍了如何进行页面的操作与管理。利用 Creo 4.0 的工程图模块制作表格非常方便，而且可以制作具有参数的表格。本章主要内容包括:

- 绘制图框。
- 创建与编辑表格、填写表格内容。
- 制作标题栏与明细栏。
- 零件组表与孔表。
- 创建格式文件。
- 页面操作与设置。

在一张完整的工程图中，图框和表格都是必不可少的组成部分。绘制图框有助于限制视图及标注的位置范围以及工程图的打印出图。绘制图框的操作通常比较简单，一般采用连续线段直接进行绘制。在绘制图框过程中，应当注意遵循图框绘制的国家标准和企业标准，注重图框的规范性和实用性。

在工程图中，表格主要用于制作标题栏、明细栏、明细表手册、各种参数分类统计表等。它起着归纳和展示信息的作用，可用于记录零件和组件的名称、制图者、校核者、绘图的比例、零件或组件的重量等信息。表格的绘制通常采用系统提供的表格绘制工具，通过对表格的生成方向、单元格大小和表格位置的定义，系统自动生成用户所需要的表格。在表格中可手动填入工程图信息，也可结合一些参数实现装配环境下零件的重复区域列表、过滤和参数计算等自动功能。

由于图框和表格在工程图中的应用较为频繁，且要求具有规范性和统一性，因此通常可将制作好的图框和表格保存，以便在需要的时候直接调用。这样不仅节省了工程图的制作时间，提高了工作效率，还能使各工程图规范统一。

6.1 绘制图框

图框一般分为留装订边和不留装订边两种格式，且必须依照国家标准使用粗实线绘制。本例在绘制工程图 tool_disk_drw.drw 时选用的是 A3 图纸，所以在此以 A3 图纸为例说明绘

制图框的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.01。

Step2. 在快速访问工具栏中单击按钮，打开工程图文件 tool_disk_drw_01.drw。

Step3. 在绘制图框前先将视图等元素移动到图纸幅面的合适位置，如图 6.1.1 所示。

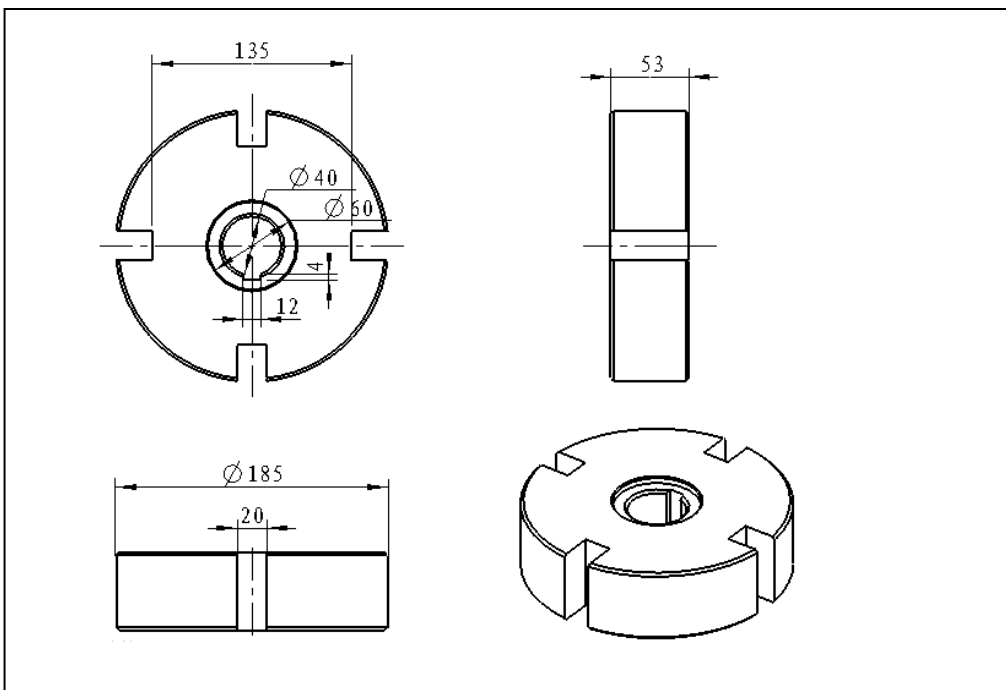


图 6.1.1　将视图中的各元素移动到合适位置

Step4. 开始绘制图框线。在功能选项卡区域的 草绘 选项卡中单击 链 按钮绘制连续线，单击 线 按钮，系统提示选取绘制直线的起点，此时在图面上的任一点右击，在系统弹出的图 6.1.2 所示的快捷菜单中选择 绝对坐标 命令，系统弹出“绝对坐标”对话框，如图 6.1.3 所示。在该对话框中输入 X 坐标值 25，Y 坐标值 5，单击对话框中的按钮。



图 6.1.2　快捷菜单

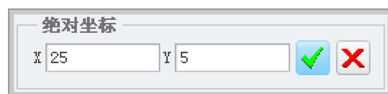
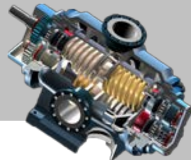


图 6.1.3　“绝对坐标”对话框

Step5. 系统提示输入第二点的坐标，继续在图面上的任一点右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 绝对坐标 命令，系统弹出“绝对坐标”对话框，在其中输入 X 坐标值 415，Y 坐标值 5，单击按钮。



Step6. 系统提示输入第三点的坐标，并弹出“绝对坐标”对话框，在其中输入 X 坐标值 415，Y 坐标值 292，单击✓按钮。

Step7. 系统提示输入第四点的坐标，并弹出“绝对坐标”对话框，在其中输入 X 坐标值 25，Y 坐标值 292，单击✓按钮。

Step8. 系统提示输入第五点的坐标，并弹出“绝对坐标”对话框，在其中输入 X 坐标值 25，Y 坐标值 5，单击✓按钮。

Step9. 系统提示输入第六点的坐标，此时无需再输入坐标值，双击鼠标中键结束直线的绘制，图框线条的绘制结果如图 6.1.4 所示。

Step10. 接下来将图框线加粗。按住 Ctrl 键，逐一选取前面步骤所绘制的四条图框线，然后右击，在系统弹出的图 6.1.5 所示的快捷菜单中选择 线型 命令。

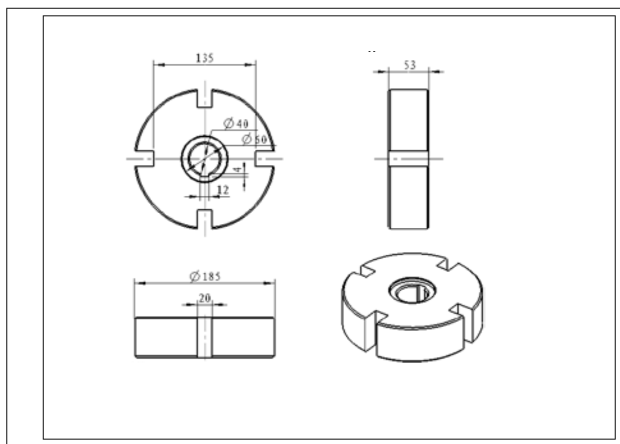


图 6.1.4　装订图框的线条

Step11. 系统弹出“修改线型”对话框，如图 6.1.6 所示。在 宽度 文本框里输入数值 1，单击 应用(A) 按钮，单击 关闭 按钮，完成线体的修改，结果如图 6.1.7 所示。



图 6.1.5　快捷菜单



图 6.1.6　“修改线型”对话框

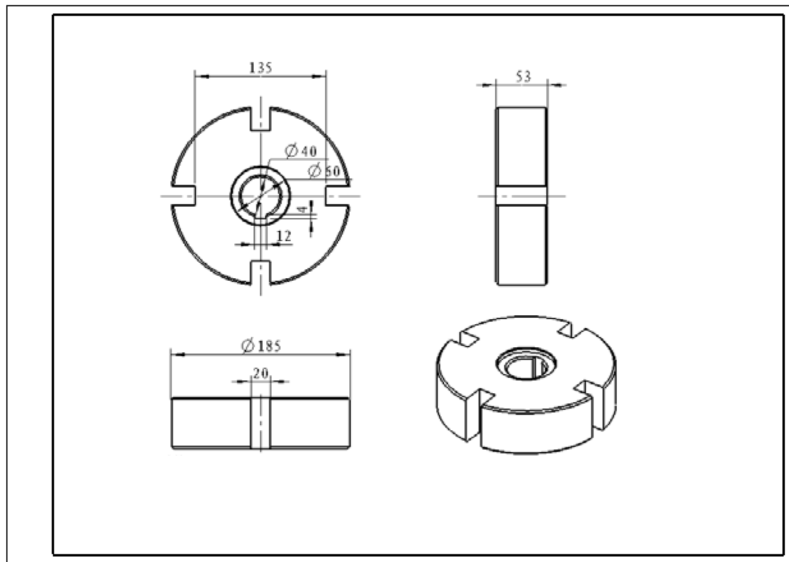


图 6.1.7　加宽线体后的图框

6.2　创建简单表格及填写表格内容

工程图中有多种类型的表格，如标题栏、明细栏、明细表手册、参数分类统计表等。它们都可以由简单表格来构成，因此这一节我们先来介绍创建简单表格及填写表格内容的一般方法。

6.2.1　创建表格

标准表格一般可以在绘制工程图前设计好，需要使用时直接导入即可，这样可以节省不少绘图时间。但简单的表格通常也可以直接在工程图中创建。下面介绍如何在绘图文件中创建一个简单表格。

首先介绍创建表格的命令。在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 → 插入表...命令，系统弹出图 6.2.1 所示的“插入表”对话框。

1．定义表格参数

注意：“定义表格参数”和“定义表格位置”是创建表格的两大要素。

定义表格参数包括“表格方向”“表尺寸”“行参数”“列参数”四个方面的内容，如图 6.2.1 所示。

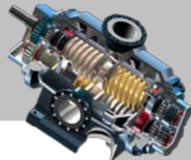




图 6.2.1　“插入表”对话框

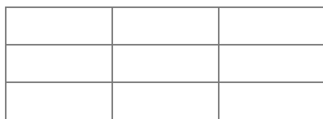
2．定义表格位置

表格参数定义完成以后，单击“插入表”对话框中的 确定 按钮，系统弹出图 6.2.2 所示的“选择点”对话框。

下面以一个例子介绍创建简单表格的一般操作过程。在绘图文件中创建图 6.2.3 所示的表格。



图 6.2.2　“选择点”对话框


图 6.2.3　创建表格

Step1. 设置工作目录，新建绘图文件并命名为 table_1，在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 → 插入表... 命令，系统弹出“插入表”对话框。

Step2. 定义表格方向。在对话框的 方向 区域中单击 按钮，使表格生成方向向右下方生成。

Step3. 定义表尺寸。在 表尺寸 区域中的 列数 文本框中输入列数为 3；在 行数 文本框中输入行数为 3。

Step4. 定义表行和列参数。在 行 区域中选中 ☑ 自动高度调节 复选框，在 高度 (MM) 文本框中输入数值 7，在 高度 (字符数) 文本框中输入数值 1；在 列 区域中的 宽度 (MM) 文本框中输入数值 20，其他采用系统默认设置值。

Step5. 在对话框中单击 ✔ 确定 按钮，系统弹出“选择点”对话框，在图形区任意位置单击放置表格，完成表格的创建，结果如图 6.2.3 所示。

6.2.2　填写表格内容

在表格中填写的内容可以是纯文本，也可以是包括尺寸与参数等其他项目。下面介绍在表格中填写内容的一般操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.02.02，打开工程图文件 table_drw_01.drw。

Step2. 双击图 6.2.4 所示的表单元格，系统自动进入图 6.2.5 所示的“格式”选项卡，在单元格中输入文本“设计”。

说明：在填写表格内容之前先单击功能选项卡区域中的 表 选项卡，否则双击表格单元格系统不会进入“格式”选项卡。

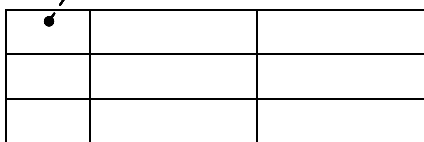


图 6.2.4　双击表单元格



图 6.2.5　“格式”选项卡

Step3. 设置文本的字体、大小及位置。

（1）单击 样式 按钮右侧的 按钮，此时系统弹出图 6.2.6 所示的“文本样式”对话框，然后将上一步输入的文本“设计”选中。

（2）在 字符 区域中取消选中 ☐ 默认 复选框，然后在 字体 下拉列表中选择 font_chinese_cn 选项。

（3）在 高度 文本框后取消选中 ☐ 默认 复选框，在文本框中输入文本高度值 5。

（4） 在 注解/尺寸 区域中 水平 下拉列表中选取 中心 选项；在 竖直 下拉列表中选择 中间 选项。单击 确定 (O) 按钮，设置后结果如图 6.2.7 所示。

说明：若文本不在单元格的中间也可通过手动移动的方式进行调整。

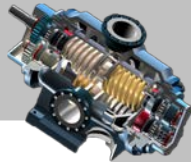




图 6.2.6 “文本样式”对话框

设计		

图 6.2.7 产生文本

Step4. 参照前面操作步骤，在表格的其他单元格中输入图 6.2.8 所示文本，“2014/04/18”的字体为 font 。

设计		2014/04/18
制图		
审核		

图 6.2.8 输入其他文本

6.3 编 辑 表 格

6.3.1 移动、旋转表格

在前一节中，曾提到在创建一个表格时，表格的位置定义是表格创建的一大要素，如果位置放置不当，不仅会影响到工程图的整体美观，更会影响到表格信息的容纳和展示的效果。因此应当对放置不当的表格进行适当的调整，如通过移动、旋转等方式将表格调整到合适的位置。下面介绍移动、旋转表格的一般操作步骤。

1．移动表格

方法一：用鼠标拖动表格使其达到要求位置

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.03.01，打开工程图文件 table_drw_01.drw。

Step2. 单击图 6.3.1 所示的表格，移动光标到轮廓的某一角上，直至光标变成一个四向箭头，如图 6.3.2 所示。

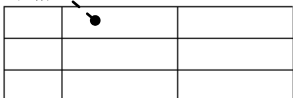
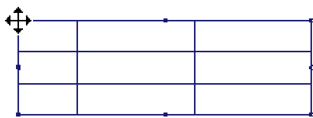


图 6.3.1 选取表格


图 6.3.2 处于选中状态的表格

Step3. 将表格拖动到要求位置，如图 6.3.3 所示。

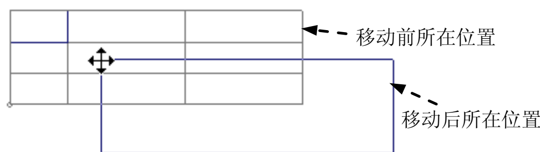


图 6.3.3 拖动表格至要求位置

方法二：使用“移动特殊”命令移动表格

Step1. 按住鼠标左键框选图 6.3.1 所示的表格，在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 表 ▾ → 移动特殊 命令，系统提示 从选定的项选择一点，执行特殊移动。，选取表格上的一个基准点，如图 6.3.4 所示。

Step2. 系统弹出“移动特殊”对话框，单击 按钮，在 X 文本框中输入目标点的 X 坐标值 20，在 Y 文本框中输入目标点的 Y 坐标值 30，如图 6.3.5 所示。

说明：在“移动特殊”对话框中，按钮表示直接输入目标点的 X 和 Y 坐标；按钮表示将对象移动到由相对于 X 和 Y 偏移所定义的位置；按钮表示将对象捕捉到图元的指定参考点上；按钮表示将对象捕捉到指定顶点。在实际操作中可根据具体情况选取不同的移动方式。

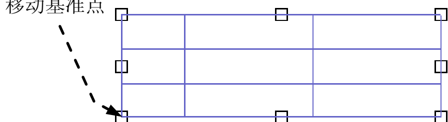


图 6.3.4 选取一个基准点

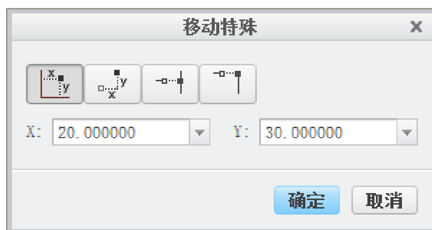
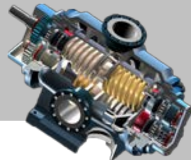


图 6.3.5 “移动特殊”对话框



Step3. 单击 确定 按钮，完成表格移动操作，表格移动结果如图 6.3.6 所示。

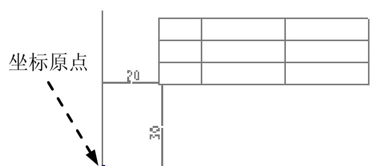


图 6.3.6 移动表格至要求位置

2．旋转表格

旋转表格属于表格的特殊移动，它与移动表格操作类似。下面介绍旋转表格的一般操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.03.01，打开工程图文件 table_drw_02.drw。

Step2. 按住鼠标左键框选图 6.3.7 所示的表格，右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设置旋转原点 命令，系统提示 ➡定位表的固定拐角。，选取表格上的一点作为旋转原点，如图 6.3.7 所示。

Step3. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 表 ▾ ➡ 旋转 命令，表格绕原点逆时针旋转 90°，旋转结果如图 6.3.8 所示。

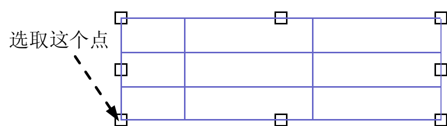


图 6.3.7 选择旋转原点

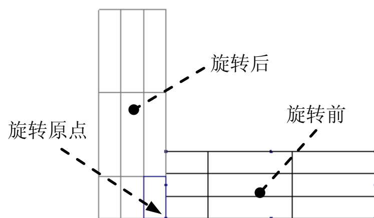


图 6.3.8 表格旋转结果

注意：这种方式只能让表格绕旋转原点逆时针旋转，且每次旋转 90°。

6.3.2 选取、删除表格及更改、删除表格内容

1．选取、删除表格

（1）选取表格

选取表格是表格编辑中最基本的操作之一。选取表格通常使用以下两种方法。

方法一：框选选取

读者可将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.03.02，打开工程图文件 table_drw_03.drw 来操作，拖动鼠标框选整个表格，即可完成表格选取。这种方法简单有效，是最常用的一种选取方法，但容易选取表格中的其他隐含图元，为后面的操作带来不便。



方法二：使用命令

使用命令可以灵活地选取表格的列、行以及整个表格。

- 选取整个表格

Step1. 单击选取表格中的任意一个单元格。

Step2. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 选择表 → 选择表 命令，选取整个表格。

- 选取一列表格

Step1. 单击选取表格中一个单元格，如图 6.3.9 所示。

Step2. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 选择表 → 选择列 命令，选取一列表格，选取结果如图 6.3.10 所示。

- 选取一行表格

Step1. 单击选取表格中一个单元格。

Step2. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 选择表 → 选择行 命令，选取一行表格，选取结果如图 6.3.11 所示。



图 6.3.9 选取一个单元格

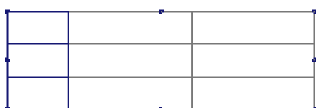


图 6.3.10 选取一列表格

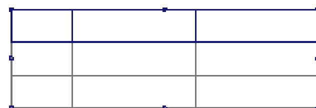


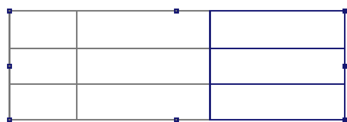
图 6.3.11 选取一行表格

（2）删除表格

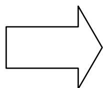
前面已经介绍了选取表格的方法，下面接着介绍删除表格的一般操作步骤。

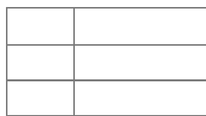
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.03.02，打开工程图文件 table_drw_04.drw。

Step2. 选取图 6.3.12a 所示的一列表格右击，在系统弹出的图 6.3.13 所示的快捷菜单中选择 删除 命令，表格删除结果如图 6.3.12b 所示。



a）删除前





b）删除后

图 6.3.12 选取并删除表格

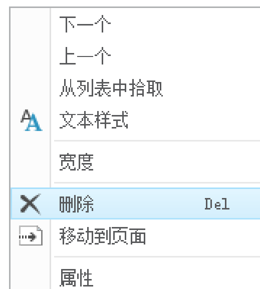
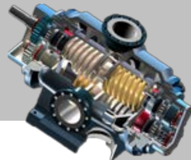


图 6.3.13 快捷菜单



2．更改、删除表格内容

前面已经介绍了如何在表格中添加内容，现在来介绍更改、删除表格内容的一般操作方法。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.03.02，打开工程图文件 table_drw_05.drw。

Step2. 双击图 6.3.15 所示的单元格，系统进入格式选项卡，此时表格如图 6.3.14 所示，直接在文本框中修改文本内容；修改完成后，在图形区空白处单击两次退出文本的修改。

设计		2008/11/05
制图		
审核		

图 6.3.14　双击单元格

Step3. 选取图 6.3.15 所示的单元格右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 删除内容 命令，删除表格内容结果如图 6.3.16 所示。

双击此单元格

设计		2008/11/05
制图		
审核		

图 6.3.15　选择单元格

设计		2008/11/05
制图		
审核		

图 6.3.16　删除表格内容

6.3.3　插入行、列

下面以 table_drw_06.drw 中的表格为例，介绍插入行、列的一般操作步骤。读者可以将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.03.03，打开工程图文件 table_drw_06.drw。

Step1. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“添加行”按钮 添加行。

Step2. 系统提示 在表中拾取要插入行的位置，在表中选取图 6.3.17 所示的水平线，系统在所选水平线为边界的两行之间插入一个新行，插入行结果如图 6.3.18 所示。

选取该水平线

设计		2008/11/05
制图		
审核		

图 6.3.17　选取插入行的位置

设计		2008/11/05
制图		
审核		

图 6.3.18　在表格中插入一行

Step3. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“添加列”按钮 添加列。

Step4. 系统提示 在表中拾取要插入列的位置，在表中选取图 6.3.19 所示的垂直线，在所选

垂直线为边界的两列之间插入一个新列，插入列结果如图 6.3.20 所示。

选取这条垂直线

设计		2008/11/05
制图		
审核		

图 6.3.19　选择插入列的位置

设计			2008/11/05
制图			
审核			

图 6.3.20　在表格中插入一列

6.3.4　合并、取消合并单元格

下面以 table_drw_07.drw 中的表格为例，介绍合并、取消合并单元格的一般操作步骤。

1．合并单元格

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.03.04，打开工程图文件 table_drw_07.drw。

Step2．在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“合并单元格”按钮 合并单元格。系统弹出 ▼ TABLE MERGE（表合并）菜单，菜单中各命令含义如图 6.3.21 所示。

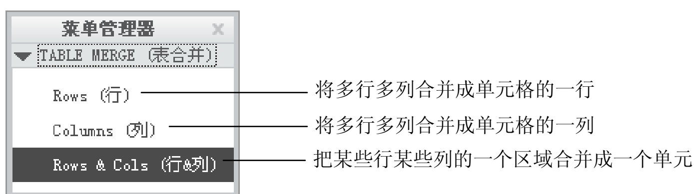


图 6.3.21　“表合并”菜单

Step3．在 ▼ TABLE MERGE（表合并）菜单中选择 Rows & Cols（行&列）命令。系统提示 为一个拐角选出表单元，选取图 6.3.22 所示左上角表单元格；系统提示 选出另一个表单元，选取图 6.3.22 所示中间表单元格，单击两次中键完成操作，得到的合并结果如图 6.3.23 所示。

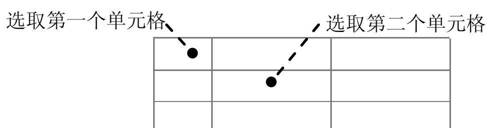


图 6.3.22　选取单元格

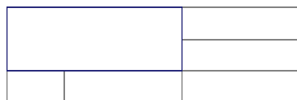


图 6.3.23　单元格合并结果

说明：将几个单元格合并成一行（列）时，应选取一列（行）中的单元格，如图 6.3.24a 所示。

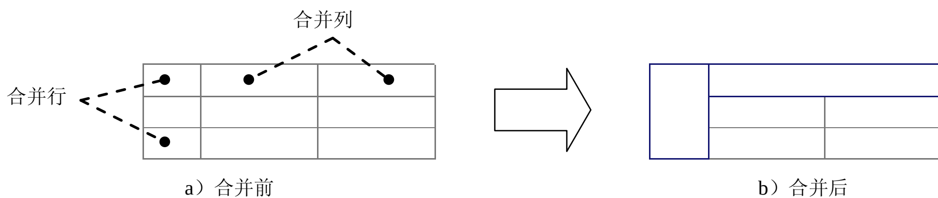
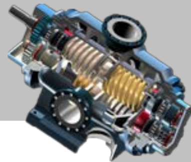


图 6.3.24　合并行、列单元格



2．取消合并单元格

下面以前面合并完成的单元格的表格为例，介绍如何取消合并单元格。

Step1. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“取消合并单元格”按钮 取消合并单元格。

Step2. 系统提示 为一个拐角选出表单元，选取图 6.3.25a 所示的一个单元格，系统提示 选出另一个表单元，选取图 6.3.25a 所示的另一个单元格，得到的取消合并结果如图 6.3.25b 所示。

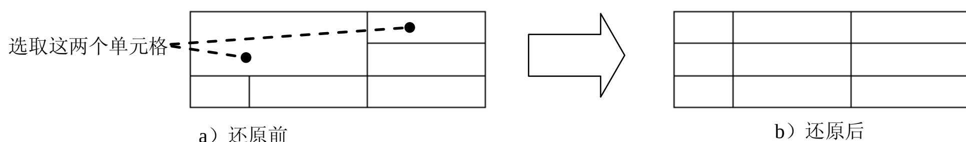


图 6.3.25 取消合并单元格

6.3.5 复制表格

下面以 table_drw_08.drw 中的表格为例，介绍复制表格的一般操作过程。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.03.05，打开工程图文件 table_drw_08.drw。

Step2. 单击表格中任一单元格，在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 选择表 ▾ → 选择表 命令，选取整个表格。

Step3. 右击选取的表格，在系统弹出的快捷菜单中选择 复制 命令，然后先在空白位置单击，再右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 命令，系统弹出图 6.3.26 所示的“剪贴板”窗口和“选择点”对话框（图 6.3.27）。先在“剪贴板”窗口的空白区域中单击，再在工程图的绘图区选取一点，则表格被复制粘贴到工程图中。

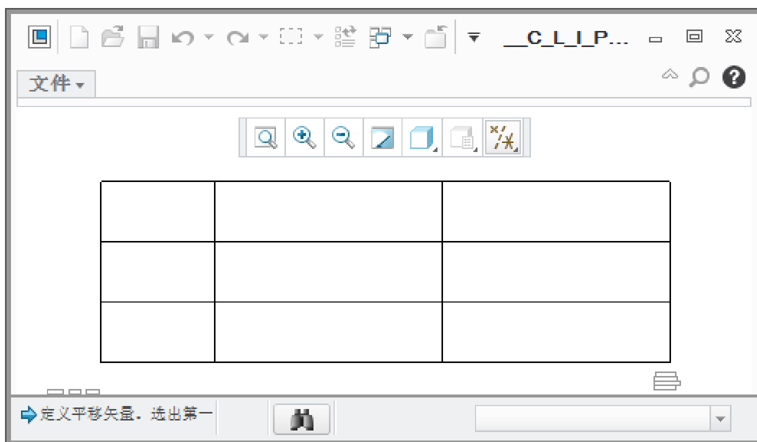


图 6.3.26 “剪贴板”窗口



图 6.3.27 “选择点”对话框



6.3.6　调整宽度和高度

下面以表格文件 table_drw_09.drw 为例，介绍调整表格宽度和高度的一般操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.03.06，打开工程图文件 table_drw_09.drw。

Step2. 选取需调整高度或宽度的行或列，如图 6.3.28a 所示。

Step3. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“高度和宽度”按钮 高度和宽度，系统弹出图 6.3.29 所示的“高度和宽度”对话框，在其中修改行的高度和列的宽度。输入图 6.3.29 所示的新尺寸，单击 预览(P) 按钮可预览表格。单击 确定 按钮，调整结果如图 6.3.28b 所示。

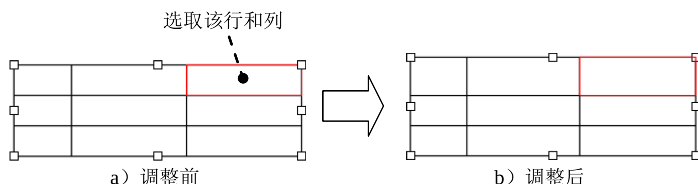


图 6.3.28　调整表格尺寸

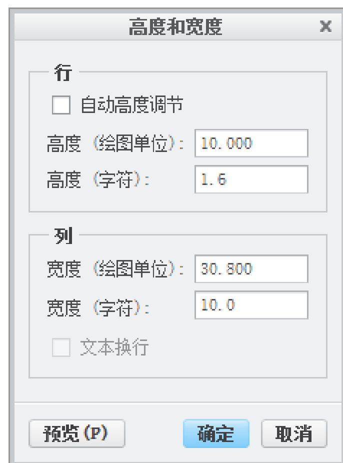


图 6.3.29　“高度和宽度”对话框

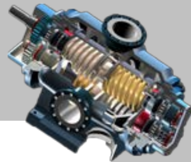
说明：当以绘图单位计量的高度修改行、列高度时，行、列单元格所能容纳的字符数将会自动修改。

6.4　制作和保存标题栏

标题栏是工程图的重要组成部分之一，在每张图纸的右下角都应该绘制标题栏。标题栏的方向应与看图的方向一致，其格式和大小应符合 GB/T 10609.1−2008、GB/T 10609.2−2009 的规定。但在实际的应用中，为更好地表达图样中所展示的信息，标题栏的格式和尺寸也会因图而异。本节按照图 6.4.1 所示在实际中使用较多的标题栏样式来说明制作标题栏的一般操作步骤。

6.4.1　创建标题栏

现以 tool_disk_ drw_01.drw 工程图文件为例创建一个标题栏，其一般操作步骤如下。



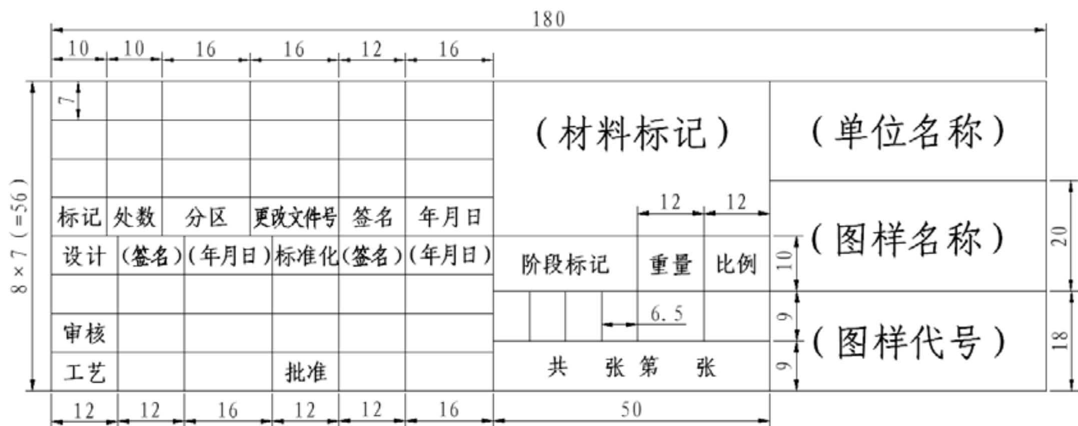


图 6.4.1 典型零件图标题栏样式

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.04，打开文件 tool_disk_drw_01.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 → 插入表... 命令，系统弹出图 6.4.2 所示的“插入表”对话框，在对话框中进行如下操作。

（1）定义表格方向。在对话框的 方向 区域中单击 按钮，使表格生成方向向左上方生成。

（2）定义表尺寸。在 表尺寸 区域中的 列数 文本框中输入列数 16；在 行数 文本框中输入行数 11。

（3）定义表行和列参数。在 行 区域中取消选中 自动高度调节 复选框，在 高度 (MM) 文本框中输入数值 7，在 高度 (字符数) 文本框中输入数值 1；在 列 区域中的 宽度 (MM) 文本框中输入数值 12，其他采用系统默认设置值。

Step3. 在对话框中单击 ✔ 确定 按钮，系统弹出图 6.4.3 所示的“选择点”对话框，在对话框中单击 按钮，输入 X 坐标值 415，输入 Y 坐标值 5，单击 确定 按钮。结果如图 6.4.4 所示。



图 6.4.2 “插入表”对话框



图 6.4.3 “选择点”对话框



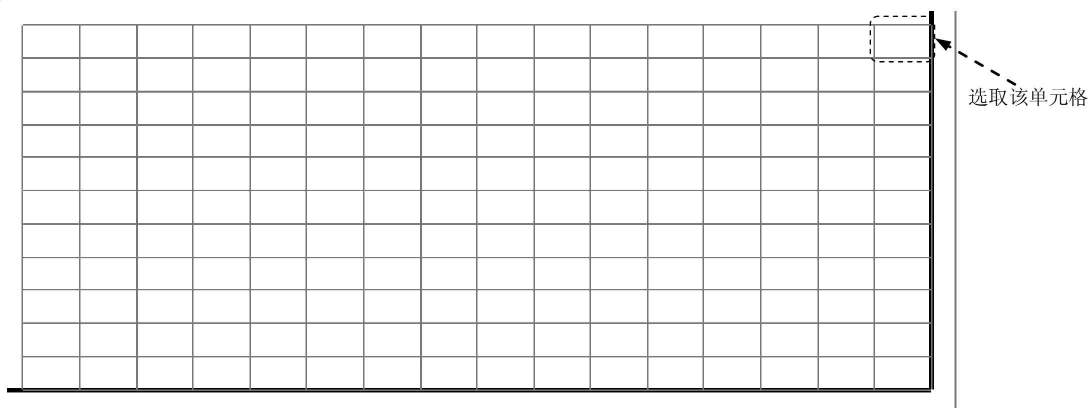


图 6.4.4　初步绘制的表格

Step4. 设置表格列宽参数。选取图 6.4.4 所示的单元格，在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“高度和宽度”按钮 高度和宽度，系统弹出“高度和宽度”对话框，在对话框 列 区域的 以绘图单位计的宽度 文本框中输入列宽度值 50，单击 确定 按钮。

Step5. 参照 Step4 从右至左设置其他单元格列宽，列宽度值依次为 12、12、6.5、6.5、6.5、6.5、16、12、12、4、12、4、8、2、10，结果如图 6.4.5 所示。

Step6. 设置表格行高参数。选取图 6.4.5 所示的单元格，在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“高度和宽度”按钮 高度和宽度，系统弹出“高度和宽度”对话框，在对话框 行 区域的 以绘图单位计的高度 文本框中输入行高度值 7，单击 确定 按钮。

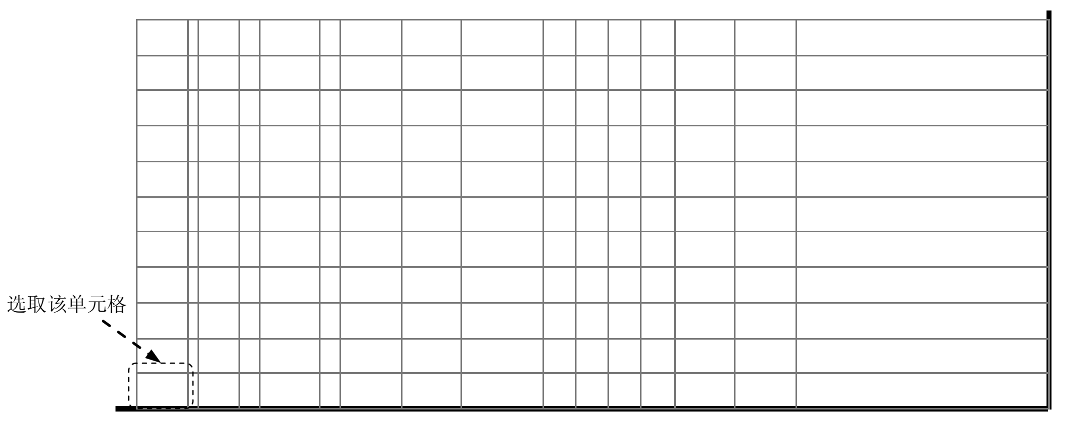
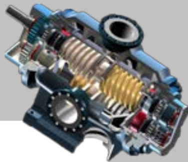


图 6.4.5　设置表格列宽参数

Step7. 参照 Step6，从下至上设置其他单元格行高，行高度值依次为 2、5、4、3、7、7、3、4、7、7，结果如图 6.4.6 所示。

Step8. 合并单元格。首先确认此时没有选取表格，在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“合并单元格”按钮 合并单元格，系统弹出 ▼ TABLE MERGE（表合并）菜单，选择 Rows & Cols（行&列）命令。



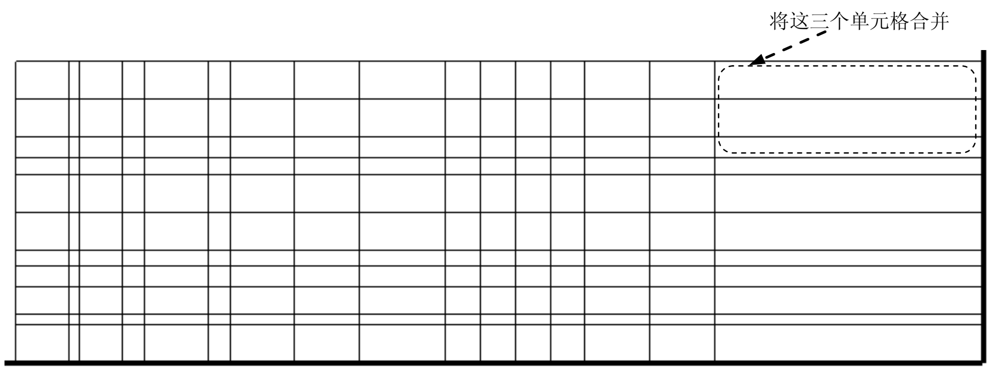


图 6.4.6 设置表格行高参数

Step9. 将图 6.4.6 所示的三个单元格合并。

Step10. 由于需要合并的单元格繁多，这里不详细说明；合并结果如图 6.4.7 所示。

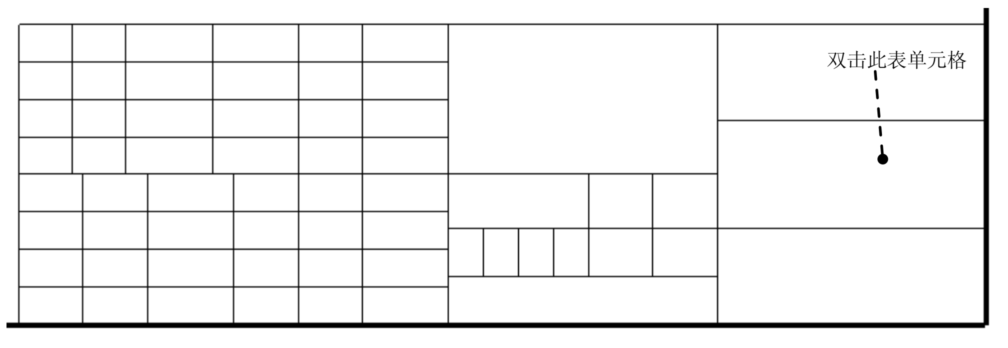


图 6.4.7 合并单元格结果

Step11. 接下来向表格中输入文字，双击图 6.4.7 所示的单元格。

Step12. 系统自动进入“格式”选项卡，在单元格中输入文本“铣刀盘”。

Step13. 设置文本的字体、大小及位置。

（1）单击 样式 按钮右侧的 按钮，此时系统弹出“文本样式”对话框，然后将上一步输入的文本“铣刀盘”选中。

（2）在 字符 区域中取消选中 默认 复选框，然后在 字体 下拉列表中选择 FangSong_GB2312 选项。

（3）在 高度 文本框后取消选中 默认 复选框，在文本框中输入文本高度值 5。

（4） 在 注解/尺寸 区域中取消选中 默认 复选框，然后在 水平 下拉列表中选取 中心 选项；在 竖直 下拉列表中选择 中间 选项。单击 确定(O) 按钮，输入后结果如图 6.4.8 所示。

Step14. 继续双击图 6.4.8 所示的单元格。在单元格里输入文本“比例”，文字高度设置为 3，其他参数同上。

Step15. 参照前面操作步骤，在标题栏的其他单元格中输入图 6.4.9 所示文本。



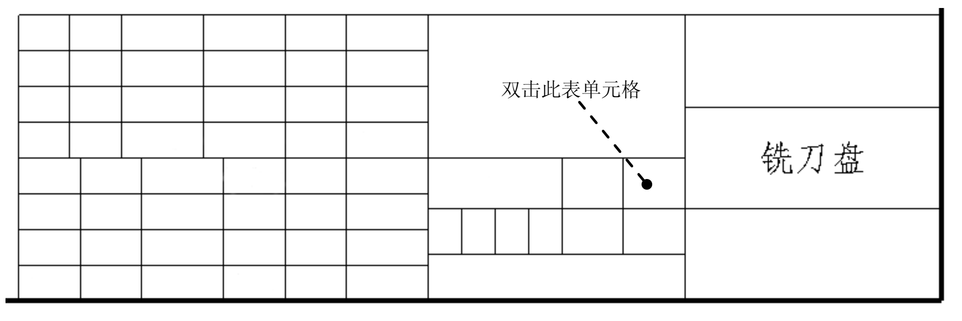


图 6.4.8　输入文本

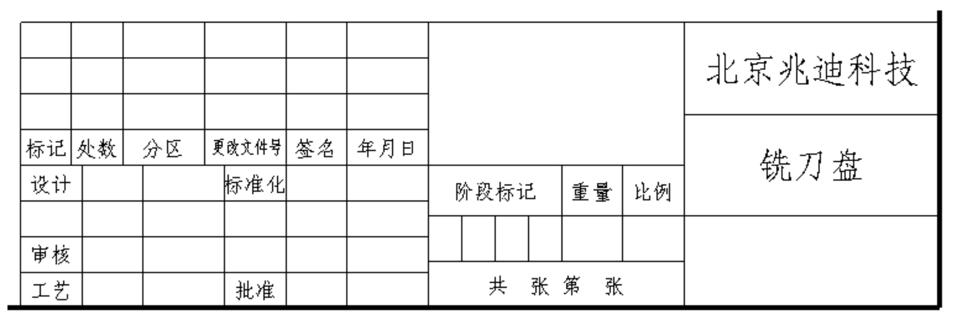


图 6.4.9　输入其他文本

6.4.2　加入参数

在绘制标题栏时，可以预先输入自定义参数或系统参数，加入工程图后，系统将自动生成相应的项目。例如，在表格中输入参数后如图 6.4.10 所示，在创建新的工程图时，系统会自动将参数生成。常见的参数如下。

&todays_date：显示创建日期。

&model_name：显示绘图中所使用模型的名称。

&dwg_name：显示绘图名称。

&scale：显示绘图比例。

&type：显示模型类型（零件或组件）。

&format：显示格式尺寸。

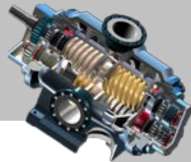
&current_sheet：显示当前页码。

&total_sheets：显示工程图中的总页数。

&dtm_name：显示基准平面的名称。

&cname：显示模型的名称，如齿轮、轴承等。

&cmass：用户定义的质量参数，通过关系式 mass=MP_MASS(“”)自动计算零件的质量并填到标题栏中。



&czpth：显示当前零件被哪个装配调用。

说明：在输入参数时，输入法应切换到英文状态下输入“&”。输入参数后，表格中字母显示为大写表示已经关联，为可用状态，否则表示没有关联，为不可用状态。

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">TODAYS DATE</td><td>北京兆迪科技</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DWG NAME</td></tr>
<tr><td>类型</td><td>比例</td></tr>
<tr><td>TYPE</td><td>DRAWING SCALE</td><td rowspan="2">MODEL NAME</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
</table>

图 6.4.10 输入参数后

6.4.3 保存标题栏

将绘制完毕的标题栏进行保存，便于在以后的工程图中直接调用。

Step1. 单击标题栏中任一单元格，在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 保存表 → 另存为表 命令。

Step2. 系统弹出“保存绘图表”对话框，如图 6.4.11 所示。选取路径（如 D:\creo4.7\work\ch06.04）保存自定义标题栏，在 文件名: 后面的文本框中输入文件名“tbl”，单击 保存 按钮。

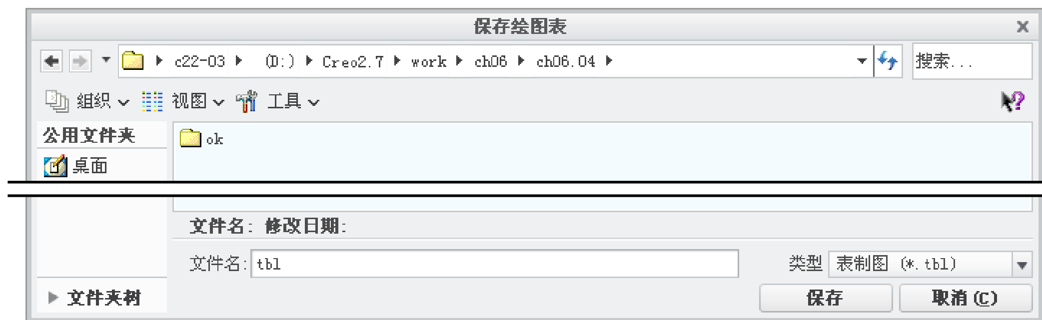
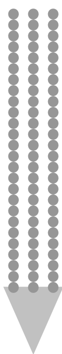


图 6.4.11 “保存绘图表”对话框

注意：标题栏可以直接保存在工作目录当中，也可以保存在其他硬盘分区目录中，根据具体工作要求而定。

6.5 页 面 操 作

有些情况为详尽地表达图样信息，一张工程图要由多张页面组成。每个页面可相互独



立地表达工程图中的部分内容，并根据需要单独改变各页面上的绘图比例，也可在各页面间相互移动项目，但各个页面需保持风格一致。

6.5.1　添加、删除页面

下面以前面孔表制作中用到的页面为例，说明添加、删除页面的一般操作步骤。

1．添加页面

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.05.01，打开工程图文件 hole_draw_sheet_1.drw。

Step2. 单击底部工具栏的 + 按钮，可以直接添加一张空白页。添加完新的页面后，将会在工具栏中出现新添加页面的名称，并在绘图区的下方显示页面信息，如图 6.5.1 所示。

比例:0.015　类型:PART　名称:HOLE　尺寸:A4　页面2 的2

当前页面　页面总数

图 6.5.1　页面信息

2．删除页面

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.05.01，打开工程图文件 hole_draw_sheet_2.drw。

Step2. 在底部工具栏中右击 页面 5 选项，在系统弹出的快捷菜单中选择 删除 命令，系统弹出图 6.5.2 所示的“删除选定页面确认”对话框，在对话框中单击 是(Y) 按钮，即可删除选定页面。



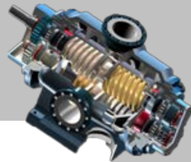
图 6.5.2　“删除选定页面确认”对话框

6.5.2　页面排序

根据需要，在工程图中存在两个以上的页面时，可对其进行重新排序。下面介绍在多页面工程图中进行页面排序的一般操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.05.02，打开工程图文件 hole_draw_sheet_3.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击“移动或复制页面”按钮



移动或复制页面。系统弹出图 6.5.3 所示的“移动或复制页面”对话框。

Step3. 在对话框中选择页面 4选项，单击确定按钮，当前页被改成第 3 页。

注意：移动页面时，始终是将当前页面移动至目标页面的后面，如要将第 4 页页面移动至第 2 页，则在“移动页面”对话框中选取“页面 1”，当前页面便插入到了页面 1 的后面，如要将页面 4 移动至首页，则在对话框中选择在此插入。

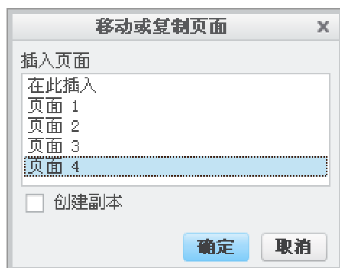


图 6.5.3 “移动或复制页面”对话框

6.5.3 切换页面

在页面间相互切换有多种方法，下面介绍切换页面的两种常用方法。

读者可将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.05.03，打开工程图文件 hole_draw_sheet_4.drw 进行操作练习。

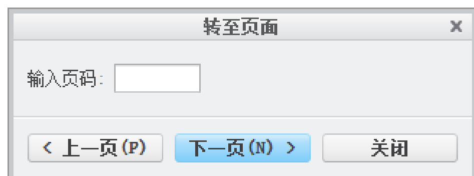
方法一：使用工具栏图标

在工具栏中直接单击页面名称将页面激活即可切换到选定页面。

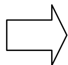
方法二：使用菜单命令

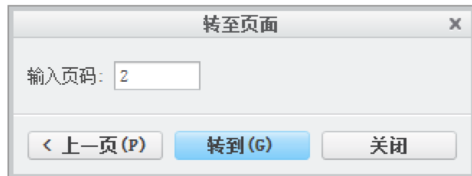
Step1. 双击绘图工作区中的页码，系统弹出图 6.5.4a 所示的对话框。

Step2. 单击下一页(N) >按钮，使页面切换至当前页面的下一页；或在输入页码:后面的文本框中输入需显示页面的页码，单击转到(G)按钮，如图 6.5.4b 所示。



a）输入页面号前





b）输入页面号后

图 6.5.4 “转至页面”对话框

Step3. 单击对话框中的关闭按钮。

6.5.4 页面设置

在添加页面时，系统默认以前一页的图纸幅面、格式来生成新的页面。在实际工作中，需根据不同的工作需求来选取图纸幅面大小。下面介绍更改各页面幅面大小的一般操作步骤。

读者可将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.05.04，打开工程图文件 hole_draw_sheet_5.drw 进行操作练习。

Step1. 选取四张页面，在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击“页面设置”按钮 页面设置。系统弹出图 6.5.5 所示的对话框。



图 6.5.5 “页面设置”对话框

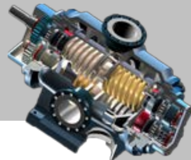
Step2. 选取需要修改的页面栏，然后在格式栏下拉列表中选取图纸的幅面；在 方向 区域中设置图纸纵向或横向放置；选中 ☑ 显示格式 复选框使其显示所加载的格式，单击 确定 按钮，完成页面设置。

说明：

- 若图纸幅面选取 自定义尺寸，则可在 大小 选项组中自定义幅面的高度和宽度。
- 双击幅面左下角图纸幅面标记“尺寸”，或在空白处右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 页面设置 命令，也可出现图 6.5.5 所示的“页面设置”对话框。

6.6 页 面 格 式

格式是指在绘图前，每个页面中出现的图形元素，如公司名称、图纸幅面、版本号和日期等项目。Creo 4.0 中有许多用于不同页面尺寸的标准绘图格式，但根据具体要求有时需要制定自己的绘图格式。这一节主要介绍如何在工程图中创建和使用格式文件。



6.6.1　使用外部导入数据创建格式

由 AutoCAD 软件可方便地绘制出工程图所需的页面格式，如表格、边框等。但这些文件不能供工程图直接使用，需在 Creo 4.0 环境中对其进行“加工”，生成可供工程图直接使用的格式文件。下面以在 AutoCAD 中绘制的格式文件 CAD_format_1 为例，说明如何利用外部数据来创建格式文件。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.06。

Step2. 单击“新建”按钮，系统弹出图 6.6.1 所示的“新建”对话框。在该对话框中选中 格式 单选项；在 名称 文本框中输入格式名（如 A3），单击 确定 按钮。

Step3. 系统弹出图 6.6.2 所示的“新格式”对话框。在 指定模板 区域中选中 空 单选项；在 方向 区域中选取图纸放置方向（如“横向”）；在 大小 区域中指定图纸幅面大小（本例选取 A3 幅面），单击 确定 (O) 按钮，进入绘图模式。

Step4. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击“导入绘图/数据”按钮 导入绘图/数据。系统弹出“打开”对话框。

Step5. 选取格式文件 CAD_format_1.dwg，单击 导入 按钮，系统弹出“导入 DWG”对话框。接受该对话框中的所有默认参数设置值，单击 确定 按钮，系统弹出图 6.6.3 所示的“确认”对话框，单击 是 (Y) 按钮，导入格式文件。

Step6. 在格式环境中，利用格式模式中的工具绘制表格，加入注解及参数化信息等，创建所需的页面格式。

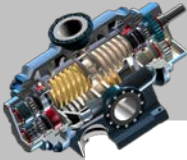
Step7. 修改格式完毕后，选择下拉菜单 文件 → 保存 (S) 命令，将文件保存成一个 frm 格式文件。



图 6.6.1　“新建”对话框



图 6.6.2　“新格式”对话框



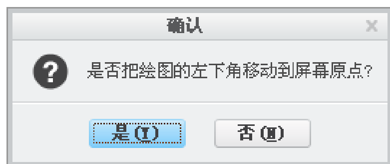


图 6.6.3　“确认”对话框

说明：

- Creo 4.0 支持 IGES 、DXF 及 DWG 等格式文件的导入，其中 DXF 和 DWG 文件的版本应为 2004 或 2004 以下。
- 只有在 Creo 4.0 软件中创建的表格才可以接受文本输入，外部输入的表格无效，但可以作为几何图元使用。

6.6.2　使用草绘创建格式

草绘模块具有自动化尺寸标注及全参数化约束，可以方便地绘制出所需的格式轮廓。下面介绍用草绘截面创建格式的一般操作步骤。

Step1. 单击“新建”按钮。

Step2. 系统弹出“新建”对话框，在该对话框中选中 格式 单选项；在 名称 文本框中输入格式名（如 draw_format），单击 确定 按钮。

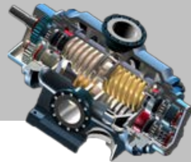
Step3. 系统弹出图 6.6.4 所示的“新格式”对话框。在 指定模板 区域中选中 截面空 单选项；在 截面 区域中单击 浏览... 按钮，系统弹出“打开”对话框。



图 6.6.4　“新格式”对话框

Step4. 选取要导入的截面文件（本例中我们选择随书光盘目录 D:\creo4.7\work\ch06.06 下的草绘文件 draw_format_2），单击 打开 按钮。在“新格式”对话框中单击 确定(O) 按钮，草绘文件自动导入格式文件中。

说明： 导入草绘文件时，系统以左下角为对齐原点，并根据所导入的草绘文件大小来自动调整纸张的大小。



Step5. 在格式环境中，利用格式模式中的工具增加表、注解及参数化信息等，创建所需的页面格式。

Step6. 修改格式完毕后，选择下拉菜单 文件 → 保存(S) 命令，将文件保存成一个 frm 格式文件。

6.6.3　使用 2D 草绘模式创建格式

除了用草绘文件自动生成格式外，还可以直接使用格式模式下的 2D 绘制工具创建原始格式，其一般方法为，先新建一个模板为空的格式文件，然后利用草绘工具绘制图形界线和图框，并在其中增加表格和注解，以及参数化等信息，最后将文件保存为 frm 格式文件。

6.6.4　格式文件的调用

绘图格式文件的调用方法通常有三种。下面以文件 hole_format_3 为例说明格式文件调用的一般操作方法。

读者可将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch06.06，打开工程图文件 hole_format_3.drw 进行操作练习。

方法一：使用菜单命令

Step1. 切换到页面“4”，在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击“页面设置”按钮 页面设置。系统弹出图 6.6.5 所示的“页面设置”对话框。

Step2. 在 格式 栏中的下拉列表中选择 浏览... 选项，系统弹出“打开”对话框。

Step3. 选择工作目录 D:\creo4.7\work\ch06.06 下的 2ddraw_format_4.frm 格式文件，单击 打开 按钮。在“页面设置”对话框中选中 ☑ 显示格式 复选框，单击 确定 按钮，由于 2ddraw_format_4.frm 格式文件中含有关联参数，而零件中未设置与之对应的参数，系统会弹出 ▼ ADD PARAM (增加参数) 菜单，选择 Yes No (是/否) 命令，在图形区上方的提示框中单击 ✔ 按钮，然后再重复一次以上步骤，完成格式文件的调用。

方法二：使用图纸幅面标记命令

Step1. 双击绘图区左下角的图纸幅面标记“尺寸：A4”，系统弹出图 6.6.5 所示的“页面设置”对话框。

Step2. 操作方法同方法一的 Step2 和 Step3。

方法三：使用快捷菜单命令

Step1. 在绘图窗口中的任意空白位置右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 页面设置 命令，如图 6.6.6 所示，系统弹出“页面设置”对话框。

Step2. 操作方法同方法一的 Step2 和 Step3。

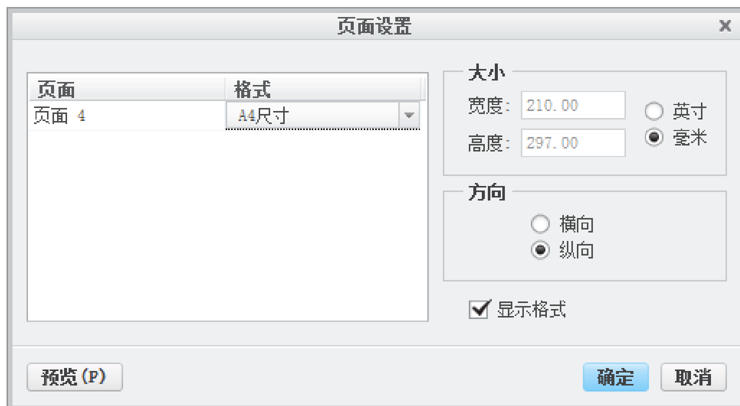


图 6.6.5 “页面设置”对话框

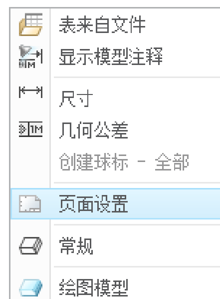
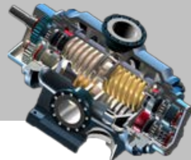


图 6.6.6 快捷菜单

学习拓展：扫一扫右侧二维码，可以免费学习更多视频讲解。

讲解内容：ISDX 曲面的背景知识，ISDX 曲面的基本操作，ISDX 渐消曲面等。





第 7 章 零件族表与孔表的制作

本章提要 本章介绍了如何在工程图中创建零件族表和孔表的一般步骤。主要内容包括:

- 创建零件的族。
- 在工程图中创建族表。
- 创建零件实例的工程图。
- 在工程图中创建族表。

7.1 零 件 族 表

在一张工程图中，通常会存在一些具有相似特征的零件，这些零件外形相似，功能相同，因而可以把它们看成是一个零件的“家族”，较常见的如标准件。其中，一个母体零件称之为“类属零件”，而由“类属零件”派生出来的零件叫做“实例”。在工程图中，专门用来列出相关族零件信息的表格称之为“零件族表”，在零件模式下，将具有相同外形的模型用“零件族表”的方式来创建，这样可以加快模型的处理速度，而且节省空间。

7.1.1 创建零件的族

在一张零件族表中，包括零件目录、特征参数、用户定义参数和其他信息等，这些信息都需在实体零件模型中对其进行定义，因此，在创建族表之前，必须存在一个已创建好族的零件，且每个实例零件包含的信息都验证无误。下面说明创建族零件的一般操作步骤。

读者可将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch07.01.01，打开零件模型 bolt_1.prt 文件进行操作练习。

1. 创建族表结构

在创建族表结构之前应确定类属零件在实例中变化的尺寸、参数或特征。

Step1. 在功能选项卡区域的 工具 选项卡中单击“族表”按钮，系统弹出图 7.1.1 所示的“族表 BOLT_1”（族表定义）对话框（一）；如果模型中不包括任何已经定义的族

表，则在“族表定义”对话框（一）中将会出现图 7.1.1 所示的提示信息（系统提示定义族表的行和列，每一行用来定义一个实例，每一列用来描述模型中的尺寸、参数或特征）。

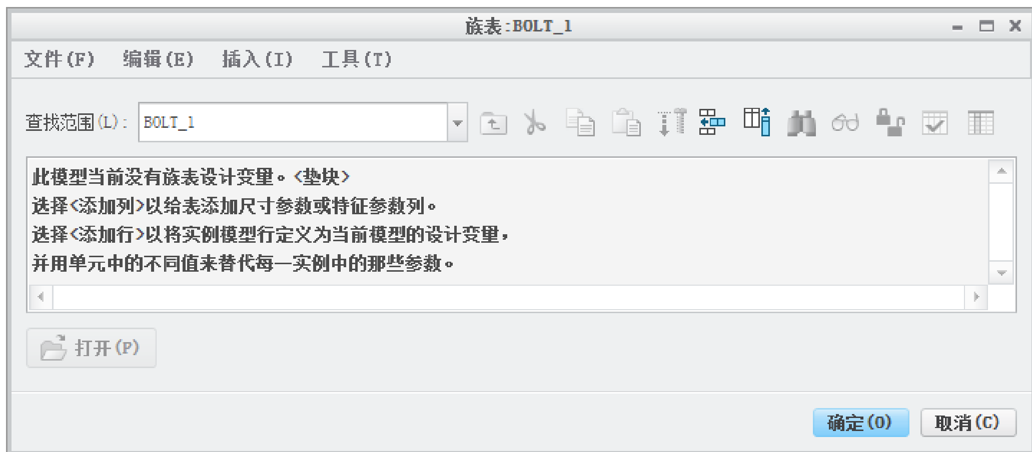


图 7.1.1 “族表 BOLT_1”对话框（一）

Step2. 单击对话框中的“在选定行处插入新的实例”按钮添加实例，如图 7.1.2 所示，单击各实例名可对其重命名。

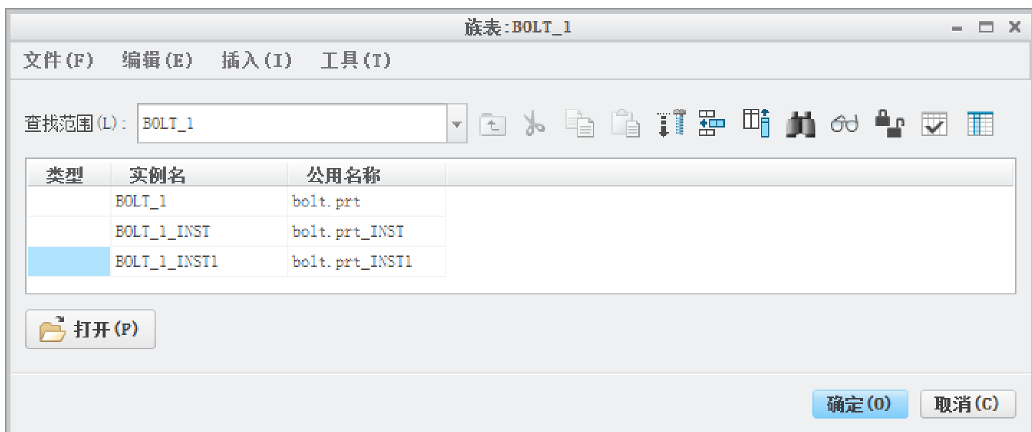


图 7.1.2 添加实例

Step3. 单击对话框中的“添加/删除表列”按钮，添加模型各尺寸变量、参数或特征，系统弹出“族项，类属模型：BOLT_1”对话框，如图 7.1.3 所示。

Step4. 在 增加项 区域中选中 ◉ 尺寸 单选项，在模型上单击模型特征以显示所需尺寸，如图 7.1.4 所示，单击选取图 7.1.4 所示的两个尺寸，此时对话框如图 7.1.3 所示。

注意：进行此步操作时应保证 + 按钮处于按下状态。

Step5. 单击 确定 按钮回到“族表 BOLT_1”对话框（一），各实例零件的尺寸项已存在于族表当中，依次单击各单元格，输入图 7.1.5 所示的实例零件尺寸。

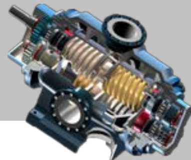




图 7.1.3　“族项，类属模型：BOLT_1”对话框

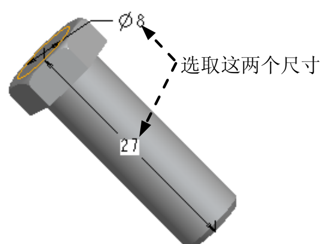
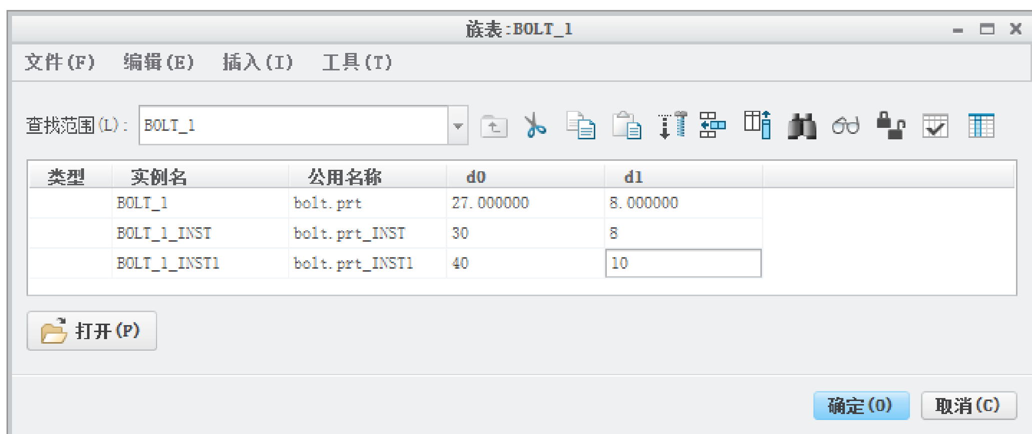


图 7.1.4　选取尺寸



类型	实例名	公用名称	d0	d1
	BOLT_1	bolt.prt	27.000000	8.000000
	BOLT_1_INST	bolt.prt_INST	30	8
	BOLT_1_INST1	bolt.prt_INST1	40	10

图 7.1.5　创建零件族表尺寸

Step6. 单击“定义族表”对话框中的“添加/删除表列”按钮，系统弹出“族项，类属模型：BOLT_1”对话框。在 添加项 区域中选中 ◉ 特征 单选项，在系统弹出的图 7.1.6 所示的 ▼ SELECT FEAT (选择特征) 菜单中选择 Select (选择) 命令，在模型树中选取“修饰”特征 修饰 标识129（或者在图形区中直接选取）。

Step7. 在 ▼ SELECT FEAT (选择特征) 菜单中选择 Done (完成) 命令，在“族项，类属模型：BOLT_1”对话框中单击 确定 按钮，“修饰”特征已存在于族表的实例当中，输入实例零件的修饰状态（用 Y 或 N 来表示特征的有或无），结果如图 7.1.7 所示。

Step8. 单击 确定(O) 按钮，关闭对话框。

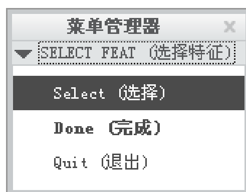


图 7.1.6 “选择特征”菜单

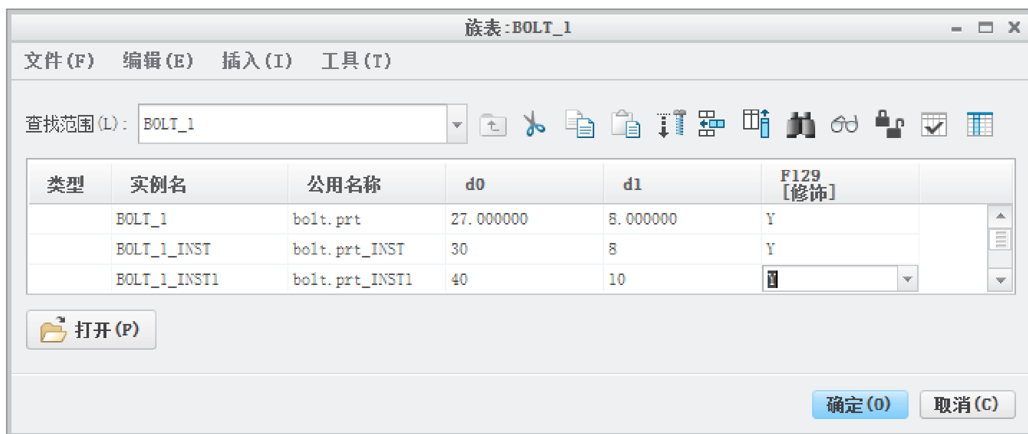


图 7.1.7 创建零件族表特征

2．编辑表头

系统自动生成的零件族表表头全部采用默认名称，为阅读表格带来不便。为了清晰地描述零件的尺寸或特征，应当对族表表头进行适当的修改。

Stage1．编辑尺寸表头

Step1．双击零件模型，出现零件族表中所定义的尺寸变量，如图 7.1.8 所示；选取尺寸“27”，系统弹出“尺寸”操控板。

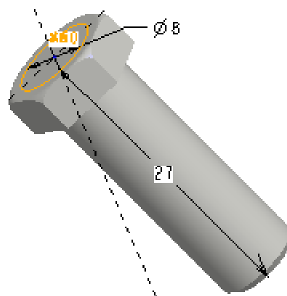


图 7.1.8 零件尺寸

Step2．在“尺寸”操控板中单击 按钮，在文本框中输入文字“螺栓长度”，如图 7.1.9 所示，然后在空白处单击。

Step3．参照前面的操作步骤，把尺寸 Ø8 的名称由 d1 改为基准直径。

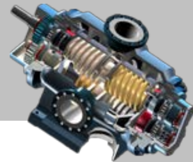




图 7.1.9 “尺寸”操控板

Stage2．编辑特征表头

Step1．在零件模型树中选取“修饰”特征 修饰 标识129，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 重命名 命令，输入新特征名称“螺纹特征”并按 Enter 键。

Step2．在功能选项卡区域的 工具 选项卡中单击“族表”按钮，“族表 BOLT_1”对话框（二）如图 7.1.10 所示。

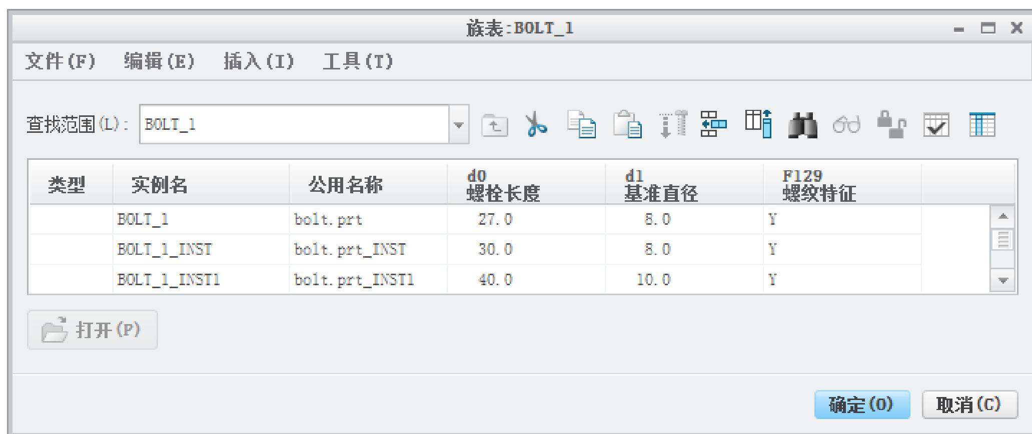
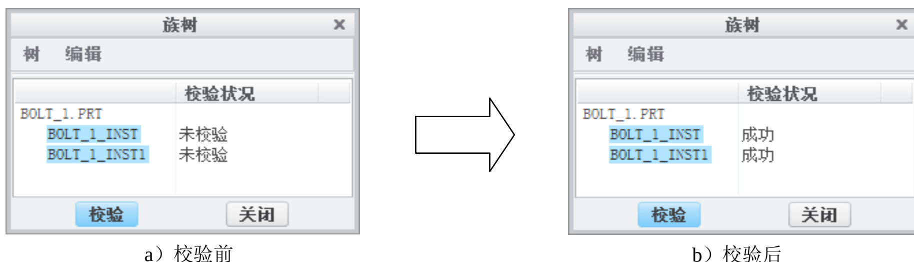


图 7.1.10 “族表 BOLT_1”对话框（二）

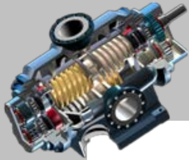
3．实例校验

Step1．在“族表”对话框中选择下拉菜单 工具(T) → 校验(V)... 命令，系统弹出图 7.1.11a 所示的“族树”对话框。



a）校验前 b）校验后

图 7.1.11 实例校验



Step2. 单击 校验 按钮，结果如图 7.1.11b 所示；如果实例校验不成功，则需修改模型或调整参数，直到校验成功为止，单击 关闭 按钮，完成校验。

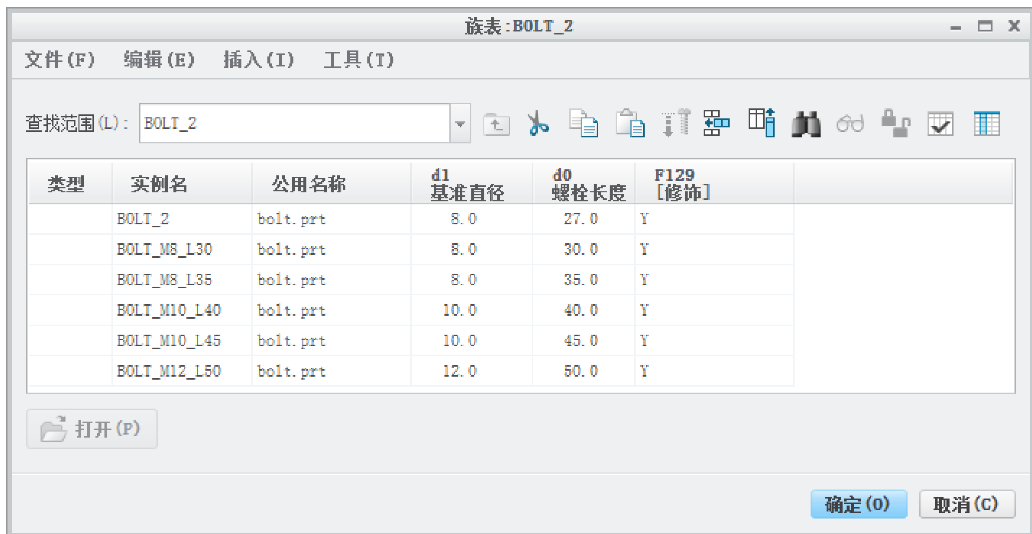
Step3. 在“族表 BOLT_1”对话框（二）中单击 确定(O) 按钮，完成零件族表的创建。

7.1.2 在工程图中创建族表

前面介绍了如何在零件模型中创建一个族表，而在某些情况下，我们需在工程图中描述族表零件的详细信息，并以列表的形式描述工程图中所包含的全部实例零件。下面介绍如何在工程图中创建一个零件族表。

将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch07.01.02，打开 bolt_2.prt 文件来进行操作练习。

系统弹出“选择实例”对话框。选择 类属模型 命令，单击 打开 按钮打开类属模型。在功能选项卡区域的 工具 选项卡中单击“族表”按钮，查看模型零件的族表信息，如图 7.1.12 所示；从这个零件的族表中可以看到，该零件包含五个零件实例、两个可变尺寸和一个可选的修饰特征。下面详细说明如何在工程图中将这些信息表述出来。



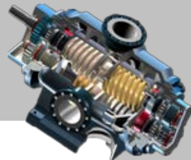
类型	实例名	公用名称	d1 基准直径	d0 螺栓长度	F129 [修饰]
	BOLT_2	bolt.prt	8.0	27.0	Y
	BOLT_M8_L30	bolt.prt	8.0	30.0	Y
	BOLT_M8_L35	bolt.prt	8.0	35.0	Y
	BOLT_M10_L40	bolt.prt	10.0	40.0	Y
	BOLT_M10_L45	bolt.prt	10.0	45.0	Y
	BOLT_M12_L50	bolt.prt	12.0	50.0	Y

图 7.1.12 “族表 BOLT_2”

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch07.01.02，打开工程图文件 bolt_draw_1.drw。

注意：工程图文件中所插入的模型文件需已创建族表。本例中所用的工程图文件 bolt_draw_1.drw 是在已创建族表的零件模型 bolt_2.prt 的基础上创建起来的。

Step2. 绘制图 7.1.13 所示的二维表格。在功能选项卡区域的 表 选项卡中选择 → 插入表... 命令，系统弹出“插入表”对话框，在对话框中进行图 7.1.14 所示的设置，然后在图形区合适位置单击放置表格。



Step3. 定义表格重复区域。在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“重复区域”按钮 。在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS （表域） 菜单中选择 Add （添加） 命令，然后在系统弹出的 ▼ REGION TYPE （区域类型） 菜单中选择 Two-D （二维） 命令，如图 7.1.15 所示。

Step4. 系统提示 ➡确定两维区域外边界的角。，参照图 7.1.16 所示的选取顺序，单击选取表格的第一个单元格；在系统提示 ➡拾取另一个表单元。下，选取第二个单元格；在系统提示 ➡选择一个单元，设置其行列子区域的上边界。下，选取表格的第三个单元格。

Step5. 双击鼠标中键，完成表格的创建。

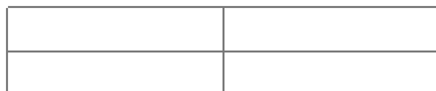


图 7.1.13　绘制表格



图 7.1.14　“插入表”对话框



图 7.1.15　“表域”菜单

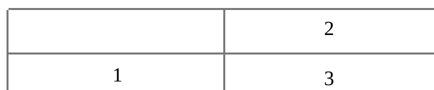
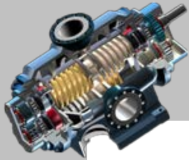


图 7.1.16　选取单元格顺序

注意：此处所说的二维重复区域指在 X 轴和 Y 轴两个方向同时展开的重复区域，创建时应配合表格的升序或降序来确定表格的发展方向，故在创建时应注意单击次序。图 7.1.16 所示的单击顺序表示重复区域向右下角方向发展。



1. 输入参数报表信息

Step1. 双击图 7.1.16 所示表格中的单元格 1，在系统弹出的图 7.1.17 所示的“报告符号”对话框中依次选择 fam... → inst... → name 命令，结果如图 7.1.18 所示。

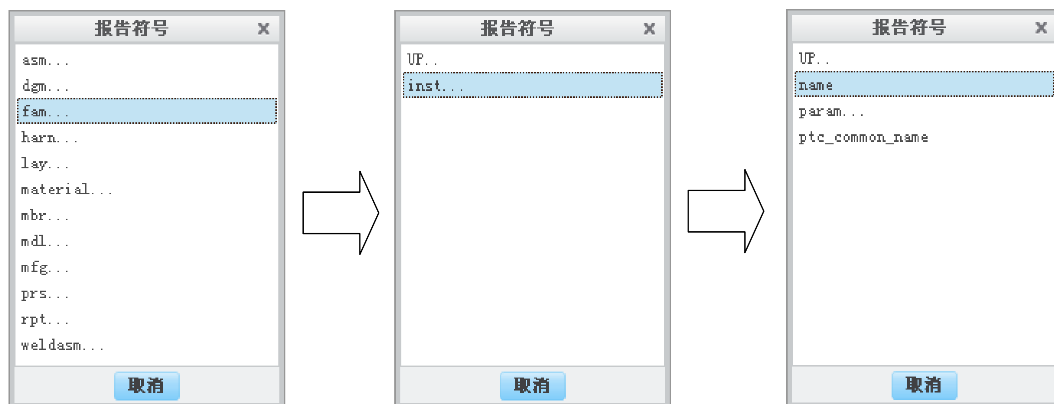
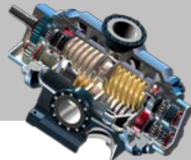


图 7.1.17 “报告符号”对话框

图 7.1.17 所示的“报告符号”对话框中各系统参数的说明见表 7.1.1。

表 7.1.1 系统参数列表

系统参数名称	说 明
&asm.mbr.comp…	从模型的参数中检索关于装配体的信息，并将其显示在表格中
&asm.mbr.cparam…	检索给定的装配体参数
&asm.mbr.cparams…	列出适用于当前模型的所有装配体的参数信息
&asm.mbr.name	显示装配体中各元件的名称
&asm.mbr.type	显示装配体中各元件的类型（零件或子装配体）
&asm.mbr.Use.Defined	列出装配体中各元件的用户自定义参数。说明：“&asm.mbr.”可作为装配体中任何元件用户自定义参数的前缀
&fam…	检索有关模型的族表参数
&harm…	为 3D 配线零件和平整配线装配体显示缆的配线参数
&lay…	检索有关模型布局的信息
&mbr…	检索有关单个元件的参数
&mdl…	检索有关单个模型的信息
&prs…	检索已用特定过程的报告参数来创建整个过程序列的报告
&rpt…	显示重复区域中每个记录的信息
&weldasm…	检索有关模型的焊接信息
&fam.inst.name	显示实例的名称信息，并在 Y 方向展开
&fam.inst.param.name	显示参数名称信息，并在 X 方向展开
&fam.inst.param.valus	显示每个实例的参数



Step2. 双击图 7.1.16 所示表格中的单元格 2，在系统弹出的对话框中依次选取 fam... → inst... → param... → name 命令，结果如图 7.1.19 所示。

Step3. 双击图 7.1.16 所示表格中的单元格 3，在系统弹出的对话框中依次选取 fam... → inst... → param... → value 命令，结果如图 7.1.20 所示。

fam.inst.name	

图 7.1.18 输入实例名称

	fam.inst.param.name
fam.inst.name	

图 7.1.19 输入实例参数名称

Step4. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“重复区域”按钮。在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Update Tables (更新表) 命令，结果如图 7.1.21 所示，最后选择 Done (完成) 命令。可以看到更新后的展开信息，其内容和族表中的内容完全一样，调整表格大小和文本样式，最后得到满意的效果。

	fam.inst.param.name
fam.inst.name	fam.inst.param.value

图 7.1.20 输入实例参数值

	[修饰]	基准直径	螺栓长度
BOLT_M8_L30	Y	8.000	30.000
BOLT_M8_L35	Y	8.000	35.000
BOLT_M10_L40	Y	10.000	40.000
BOLT_M10_L45	Y	10.000	45.000
BOLT_M12_L50	Y	12.000	50.000

图 7.1.21 更新后的表格

2．过滤参数报表信息

当要在庞大的族表中检索自己需要的信息时，可将不需要的信息过滤掉。下面以过滤掉族表中的修饰特征为例，介绍如何过滤参数报表信息。

Step1. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“重复区域”按钮。在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Filters (过滤器) 命令，选取图 7.1.22 所示的重复区域。

Step2. 系统提示 ➡选择一个区域.，选取在 X 方向展开的重复区域，如图 7.1.22 所示。在系统弹出的 ▼ FILTER TYPE (过滤器类型) 菜单中选择 By Rule (按规则) 命令，在 ▼ FILTER REG (区域过滤) 菜单中选择 Add (添加) 命令，如图 7.1.23 所示。

	[修饰]	基准直径	螺栓长度
BOLT_M8_L30	Y	8.000	30.000
BOLT_M8_L35	Y	8.000	35.000
BOLT_M10_L40	Y	10.000	40.000
BOLT_M10_L45	Y	10.000	45.000
BOLT_M12_L50	Y	12.000	50.000

选择该区域

图 7.1.22 选择重复区域

Step3. 系统提示 输入下一过滤器: ，在其后的文本框中输入“&fam.inst.param.name!=[修饰]”，单击✓按钮。系统继续提示 输入下一过滤器: ，直接单击✓按钮，在 ▼ FILTER REG (区域过滤) 菜单中选择 Done (完成) 命令，在 ▼ FILTER TYPE (过滤器类型) 菜单中选择 Done/Return (完成/返回) 命令，结果如图 7.1.24b 所示。

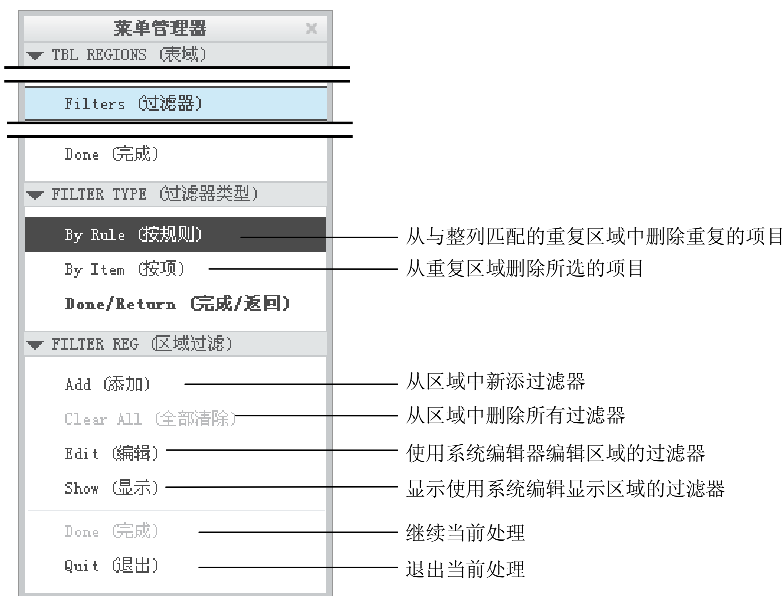
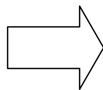


图 7.1.23 “表域”菜单

	[修饰]	基准直径	螺栓长度
BOLT_M8_L30	Y	8.000	30.000
BOLT_M8_L35	Y	8.000	35.000
BOLT_M10_L40	Y	10.000	40.000
BOLT_M10_L45	Y	10.000	45.000
BOLT_M12_L50	Y	12.000	50.000

a）过滤前



	基准直径	螺栓长度
BOLT_M8_L30	8.000	30.000
BOLT_M8_L35	8.000	35.000
BOLT_M10_L40	10.000	40.000
BOLT_M10_L45	10.000	45.000
BOLT_M12_L50	12.000	50.000

b）过滤后

图 7.1.24 过滤参数报表

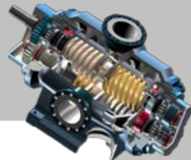
注意：输入过滤器的格式为“&fam.inst.param.name!=要过滤的表头”，在输入关系式时可用比较符号“>”“<”“<=”“>=”“!=”“==”来创建，在同一个重复区域可以增加多个过滤条件，每个过滤参数必须用逗号隔开。如只显示包含“螺栓直径”“螺栓长度”的零件，其关系式应为“&fam.inst.param.name==螺栓直径，螺栓长度”。

Step4. 恢复过滤的参数信息，可通过如下操作步骤完成。

（1）在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Filters (过滤器) 命令。

（2）系统提示 ➡选择一个区域. ，选取需恢复参数信息的表格区域。

（3）在系统弹出的 ▼ FILTER REG (区域过滤) 菜单中选择 Clear All (全部清除) 命令，在系统弹出的“确认”对话框中单击 是(Y) 按钮，然后在 ▼ FILTER REG (区域过滤) 菜单中选择 Done (完成) ➡ Done/Return (完成/返回) 命令，在 ▼ FILTER REG (区域过滤) 菜单中选择



Done（完成）命令，完成过滤信息的恢复操作。

3．对表格排序

通常情况下，族表表格有“默认排序”和“无默认排序”两种形式。采用默认排序时，系统按照 ASC II 值进行排序；采用无默认排序时，系统按数据库的顺序排序。下面介绍如何通过自定义排序方式进行排序。

Step1. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS（表域） 菜单中选择 Sort Regions（排序区域） 命令。

Step2. 系统提示 ➡选择一个区域.，选取图 7.1.25 所示的表格重复区域，系统弹出图 7.1.26 所示的 ▼ SORT REGION（排列区域） 菜单。

	[修饰]	基准直径	螺栓长度
BOLT_M8_L30	Y	8.000	30.000
BOLT_M8_L35	Y	8.000	35.000
BOLT_M10_L40	Y	10.000	40.000
BOLT_M10_L45	Y	10.000	45.000
BOLT_M12_L50	Y	12.000	50.000

选取该区域

图 7.1.25　选取重复区域



图 7.1.26　“排列区域”菜单

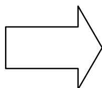
Step3. 在 ▼ SORT REGION（排列区域） 菜单中选择 Add（添加） ➡ Backward（向后） 命令，系统提示 ➡选择一个符号作为重复区域中进行排序的标准.。选取重复区域内的数值或字母进行排序，此例中选取图 7.1.27a 所示的“[修饰]”使其向后排列。

Step4. 单击“选择”对话框中的 确定 按钮，在 ▼ SORT REGION（排列区域） 菜单中选择 Done（完成） 命令，结果如图 7.1.27b 所示。

选取排序符号

	[修饰]	基准直径	螺栓长度
BOLT_M8_L30	Y	8.000	30.000
BOLT_M8_L35	Y	8.000	35.000
BOLT_M10_L40	Y	10.000	40.000
BOLT_M10_L45	Y	10.000	45.000
BOLT_M12_L50	Y	12.000	50.000

a）排序前



	螺栓长度	基准直径	[修饰]
BOLT_M8_L30	30.000	8.000	Y
BOLT_M8_L35	35.000	8.000	Y
BOLT_M10_L40	40.000	10.000	Y
BOLT_M10_L45	45.000	10.000	Y
BOLT_M12_L50	50.000	12.000	Y

b）排序后

图 7.1.27　表格排序

Step5. 恢复表格的排列顺序，可通过如下操作步骤完成。

（1）在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS（表域） 菜单中选择 Sort Regions（排序区域） 命令。

（2）系统提示◆选择一个区域.，选取图 7.1.25 所示的区域，系统弹出图 7.1.26 所示的 ▼ SORT REGION（排列区域）菜单。

（3）在 ▼ SORT REGION（排列区域）菜单中选择 Clear All（全部清除）命令，在系统弹出的“确认”对话框中选择 是(Y)，依次在 ▼ SORT REGION（排列区域）和 ▼ TBL REGIONS（表域）菜单中选择 Done（完成）命令，完成恢复表格的排列顺序。

7.1.3 创建零件范例的工程图

前面介绍了如何在工程图中创建类属零件的族表。当需要为每个实例创建工程图时，可在类属零件的工程图中替换实例零件，得到实例零件的工程图，具体操作如下。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch07.01.03，打开工程图文件 bolt_draw_3.drw。

Step2. 在功能选项卡区域的 布局 选项卡中单击“绘图模型”按钮，在系统弹出的 ▼ DWG MODELS（绘图模型）菜单中选择 Replace（替换）命令，如图 7.1.28 所示。

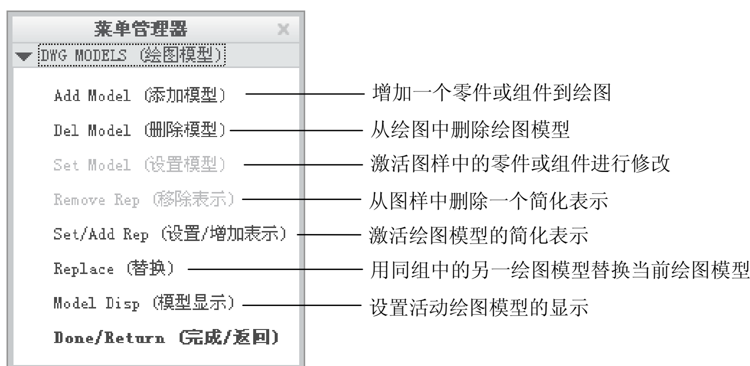


图 7.1.28 “绘图模型”菜单

Step3. 系统弹出图 7.1.29 所示的“选择实例”对话框，在 按名称 选项卡中选取需创建工程图的零件，本例选取实例 BOLT_M8_L30 创建新工程图，单击 打开 按钮，结果如图 7.1.30 所示。



图 7.1.29 “选择实例”对话框

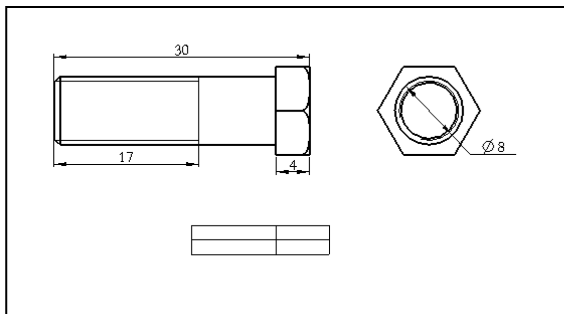
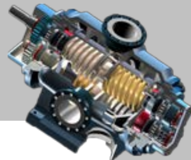


图 7.1.30 创建新工程图结果



Step4. 在 ▼ DWG MODELS（绘图模型）菜单中选择 Done/Return（完成/返回）命令，完成零件实例工程图的创建。

7.2 孔　表

孔表是一个归纳孔特征相关信息的表格，它主要包括如下信息：孔、基准点和基准轴在坐标系 X、Y 方向的位置（对于基准点还包括 Z 方向的位置），孔的直径以及其他用户定义的参数。

孔表搜索孔的 X 坐标和 Y 坐标的位置，因此在创建孔表之前应确定孔的位置在 X-Y 平面上，否则就必须创建一个位于 X-Y 平面的坐标系。下面介绍如何在工程图中创建一个孔表。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch07.02，打开工程图文件 hole_draw_1。

Step2. 在功能选项卡区域的 表 选项卡中单击“孔表”按钮 孔表，系统弹出图 7.2.1 所示的“孔表”对话框。

Step3. 添加一个“孔深”参数。

（1）在 包括 区域选中 ◉ 孔 选项，在 表格式 区域 小数位数 后的文本框中将小数位数设为 3，其他参数接受系统默认设置值，如图 7.2.1 所示。



图 7.2.1　“孔表”对话框

（2） 单击“孔表”对话框右部的 添加 按钮，再依次选择 参数 → 输入名称 选项，在 表列 区域的新增文本框中输入“孔深”（图 7.2.2），按 Enter 键结束。

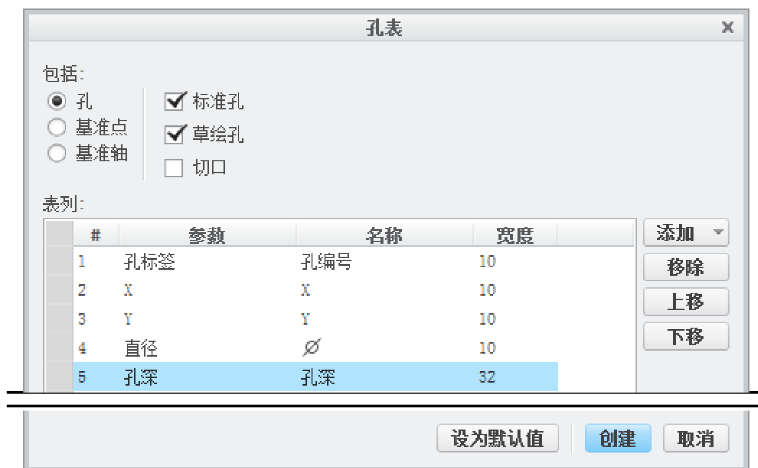


图 7.2.2 添加“孔深”参数

Step4. 在“孔表“对话框中单击 创建 按钮，在系统 为列表选择坐标系基准 的提示下选择图 7.2.3 所示的基准坐标系。

注意：此时应单击“坐标系开/关”按钮。

Step5. 系统提示 选择表的左上角 ，在空白处单击选取表格放置位置。调整文本样式，最后得到满意的结果，孔表绘制结果如图 7.2.4 所示。

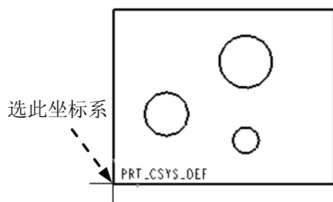


图 7.2.3 选取基准坐标系

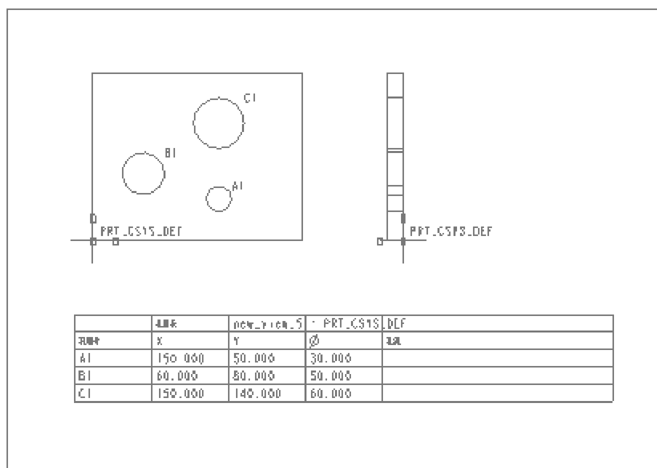
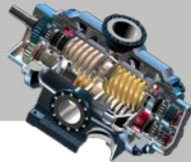


图 7.2.4 在工程图中插入孔表

说明：

- 孔表只会搜索使用“孔”命令创建的特征。
- 在默认情况下，孔表只会提取孔的 X、Y 坐标和直径的大小。



第 8 章　材料报表（BOM 表）的制作及应用

本章提要

材料报表又称 BOM（Bill Of Materials）表，用于在装配工程图中详细地列出各零件的状态，以及装配组件或零件的参数。BOM 表能根据用户在产品设计过程中设定一些特定的参数，自动生成符合企业标准的明细表。另外，材料报表是组件工程图中常用的表格，用于统计当前使用的零件名称、类型、数量等参数。它提供了一个将字符、图形、表格和数据组合在一起以形成一个动态报告的功能强大的格式环境，并可根据数据的大小自动改变表格的大小和显示方式。本章主要内容包括:

- 创建实体零件的模板、装配体模板。
- 零件和装配体的参数设置。
- BOM 表重复区域的设置。
- BOM 表的编辑和 BOM 球标的制作。

8.1　创建实体零件模板和装配体的模板

在 BOM 表中存在大量的模型参数，如零件名称、材料及零件重量等。这些参数是和零件模型中的参数相对应的。为了在 BOM 表中更清晰地反映零件模型的参数，需对零件模型添加或修改参数，使其与 BOM 表中的参数相吻合。

通常在公司企业内，为了让所有的设计人员有一个规范的工作环境，并确保设计产品的正确性、标准化，需要制定标准化的 Creo 4.0 应用环境，创建统一的实体零件模板和装配体的模板，以减少重复劳动，并满足标准化要求。

8.1.1　创建实体零件的模板

零件模板实际上是一个包含标准要素的零件模型，相应地，实体零件模板实际上是一个实体零件模型，实体零件模型的模板包括如下标准要素。

- 三个基准平面，分别命名为 FRONT、TOP、RIGHT。
- 定义多个视图方向，如 FRONT、BACK、TOP、BOTTOM、LEFT、RIGHT 和 DEFAULT 等。

- 定义多个参数，如下：
  - ☑ CNAME——零件名称。
  - ☑ CMASS——零件质量。
  - ☑ CMAT——零件材料。
  - ☑ DRAWINGNO——图号。
  - ☑ DESIGNER——设计者。
  - ☑ DRAFTER——绘图。
  - ☑ AUDITER——审核。
  - ☑ COMPANY——设计单位。
  - ☑ PARTTYPE——零件类型：W 为外购件；B 为标准件；Z 为自生产件。
  - ☑ 定义默认参数：DENSITY=7.8e – 6。

下面介绍创建实体零件模板的详细操作步骤。

Step1. 新建一个名为 SOLID_PART 的实体零件模板。

（1）选择下拉菜单 文件 → 新建(N) 命令。

（2）系统弹出“新建”对话框，在 类型 区域中选中 ◉ 零件 单选项，在 子类型 区域中选中 ◉ 实体 单选项，在 名称 文本框中输入文件名“SOLID_PART”，取消选中 ☐ 使用默认模板 复选框，单击 确定 按钮。

（3）在系统弹出的“新文件选项”对话框中选取 PTC 提供的 mmns_part_solid 模板，单击 确定 按钮。

说明：因为选取了 PTC 提供的 mmns_part_solid 模板，而该模板已经为用户创建了三个基准平面（名称分别为 FRONT、TOP、RIGHT）和多个视图方向（FRONT、BACK、TOP、BOTTOM、LEFT、RIGHT、DEFAULT），所以用户无需再设置它们。

Step2. 定义参数。

（1）定义参数 CNAME。

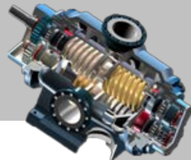
① 在 工具 功能选项卡中单击“参数”按钮 [] 参数，系统弹出 “参数”对话框。

② 在“参数”对话框的 查找范围 区域中选择对象类型为 零件，然后单击 + 按钮。

③ 在 名称 栏中输入新参数名“CNAME”，在 类型 下拉列表中选取 字符串 选项，结果如图 8.1.1 所示。

说明：假设现在要设计一个零件名称为“基座”的零件模型，在使用该模板后，应将参数“CNAME”赋值为“基座”，其操作方法为：在“参数”对话框中单击参数“CNAME”的 值 栏，输入参数值“基座”，按 Enter 键确定。

（2）按上面相同的操作方法定义参数 CMAT、DRAWINGNO、PARTTYPE、



DESIGNER、DRAFTER、AUDITER、COMPANY、CMASS，除 CMASS 在 类型 下拉列表中选取 实数 选项外，其他均选取 字符串 选项。

（3）设置完成后，单击 确定 按钮，关闭“参数”对话框。

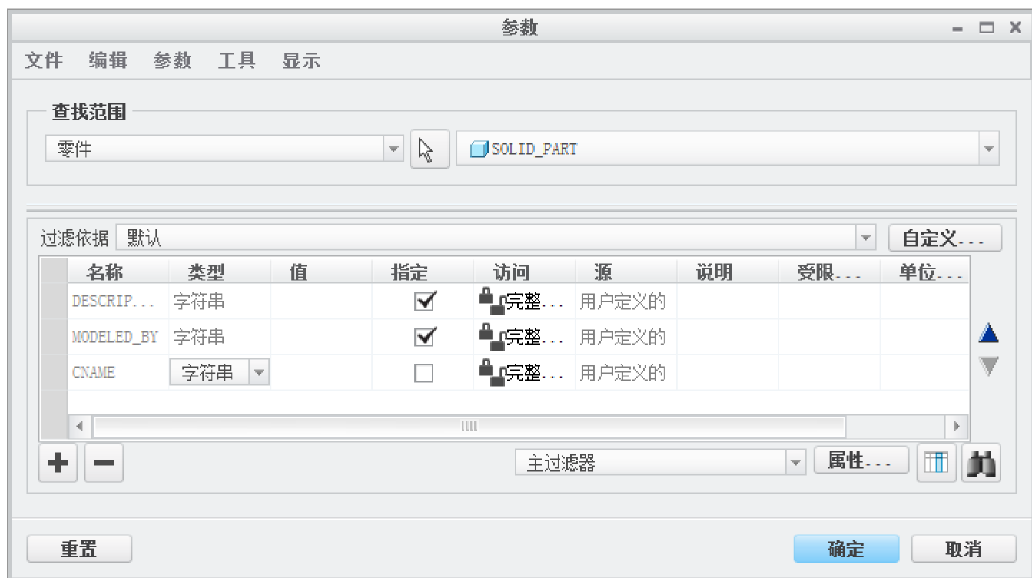


图 8.1.1 “参数”对话框

Step3. 定义零件密度。

（1）选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 模型属性(I) 命令。

（2）系统弹出图 8.1.2 所示的“模型属性”对话框，在 材料 区域下面的 质量属性 栏中单击 更改 命令，系统弹出“质量属性”对话框，如图 8.1.3 所示。



图 8.1.2 “模型属性”对话框

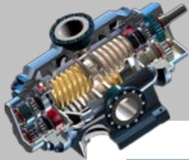
（3）在对话框中 基本属性 区域的 密度 文本框中输入零件的密度值“7.8e-6”，单击 确定 按钮，然后在“模型属性”对话框中单击 关闭 按钮，完成零件密度的定义。

注意：在模板中假设零件的密度为“7.8e-6”，在设计某一具体的零件时，密度可重新设置。

Step4. 将零件质量赋给 CMASS。

（1）在程序中添加语句。

① 在 工具 功能选项卡中选择 模型意图 → 程序 命令，系统弹出图 8.1.4 所示的



PROGRAM（程序）菜单。

② 选择 Edit Design（编辑设计）命令，系统弹出零件程序（记事本窗口）。在程序中的语句“MASSPROP”和“END MASSPROP”间加入“ PART　SOLID_PART”，如图 8.1.5 所示。保存修改后的程序，并退出记事本。

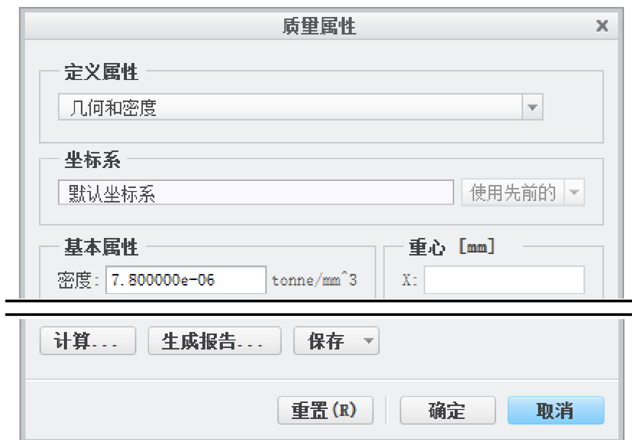


图 8.1.3　“质量属性”对话框



图 8.1.4　“程序”菜单

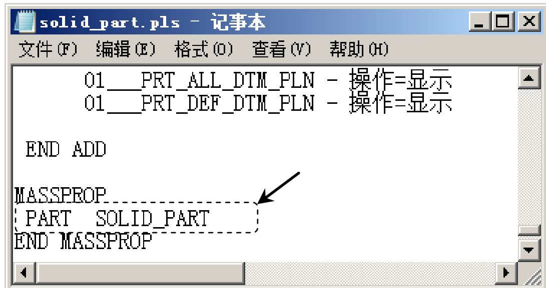


图 8.1.5　零件程序

③ 系统弹出“确认”对话框，单击 是(Y) 按钮。选择 PROGRAM（程序）菜单中的 Done/Return（完成/返回）命令退出。

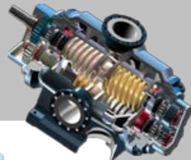
（2）计算质量。

① 在 分析 功能选项卡中选择 质量属性 → 质量属性 命令，系统弹出图 8.1.6 所示的“质量属性”对话框。

② 在对话框下方单击 预览(P) 按钮，计算质量并预览结果，如图 8.1.6 所示，单击 确定 按钮，关闭对话框。

（3）创建关系。

① 在 工具 功能选项卡中单击“关系”按钮 d=关系，系统弹出图 8.1.7 所示的“关系”对话框。



② 在该对话框编辑区中输入关系式：CMASS=MP_MASS（""），单击确定按钮。

Step5. 保存该模板文件。



图 8.1.6 “质量属性”对话框

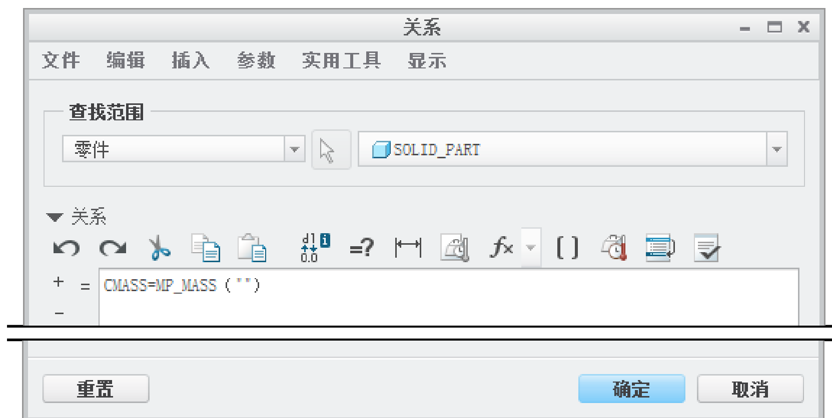
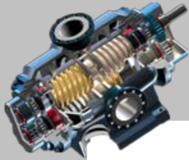


图 8.1.7 “关系”对话框

8.1.2 创建装配体模板

装配体模板实际上是一个包含标准要素的装配体模型，装配模型的模板包括如下标准要素。

- 三个基准面：分别为 ASM-FRONT、ASM-TOP、ASM-RIGHT。



- 定义多个视图，如 FRONT、BACK、TOP、BOTTOM、LEFT、RIGHT、DEFAULT 等。
- 定义多个参数，如下：
  - ☑ CNAME——装配体名称。
  - ☑ CMASS——装配体质量。
  - ☑ DRAWINGNO——图号。
  - ☑ DESIGNER——设计者。
  - ☑ DRAFTER——绘图。
  - ☑ AUDITER——审核。
  - ☑ COMPANY——设计单位。

下面介绍创建装配体模板的详细操作步骤。

Step1. 新建一个名为 ASM_TEMPLATE 的装配体模板。

（1）选择下拉菜单 文件 → 新建(N) 命令。

（2）系统弹出“新建”对话框。在该对话框的 类型 区域中选中 组件 单选项，在 子类型 区域中选中 设计 单选项，在 名称 文本框中输入文件名“ASM_TEMPLATE”，取消选中 使用默认模板 复选框，单击 确定 按钮。

（3）系统弹出“新文件选项”对话框。选取 PTC 提供的 mmns_asm_design 模板，单击 确定 按钮。

说明：由于选取了 PTC 提供的 mmns_asm_design 模板，而该模板已为用户创建了三个基准平面（名称分别为 ASM-FRONT、ASM-TOP、ASM-RIGHT）和多个视图方向（FRONT、BACK、TOP、BOTTOM、LEFT、RIGHT、DEFAULT），所以用户无需再设置它们。

Step2. 定义参数。

参照前面零件模板的参数定义的操作方法，定义装配模板中的参数 CNAME 、CMASS、DRAWINGNO、DESIGNER、DRAFTER、AUDITER、COMPANY。

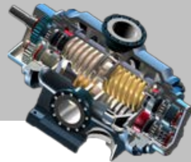
Step3. 将装配件的质量赋给变量 CMASS。

（1）在程序中添加语句。

① 在 工具 功能选项卡中选择 模型意图 ▾ → 程序 命令，系统弹出 ▼ PROGRAM (程序) 菜单。

② 在该菜单中选择 Edit Design (编辑设计) 命令，系统弹出零件程序记事本，在程序中的语句“MASSPROP”和“END MASSPROP”之间加入语句“ASSEMBLY ASM_TEMPLATE”，然后将修改后的程序保存，并退出记事本。

③ 系统弹出“确认”对话框，单击 是(Y) 按钮。选择 ▼ PROGRAM (程序) 中的



Done/Return（完成/返回）命令退出。

（2）创建零件特征。

① 在 模型 功能选项卡中单击“创建”按钮，系统弹出图 8.1.8 所示的“创建元件”对话框。

② 在对话框的 类型 区域中选中 ◉ 零件 单选项，在 子类型 区域中选中 ◉ 实体 单选项，在 名称 文本框中输入任意一个零件名，如 AAA，然后单击该对话框中的 确定 (O) 按钮，系统弹出图 8.1.9 所示的“创建选项”对话框。

③ 在 创建方法 区域中选中 ◉ 创建特征 单选项，然后单击 确定 (O) 按钮。

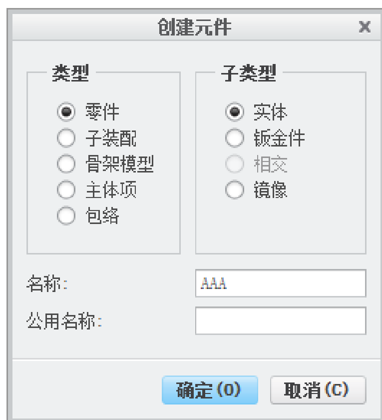


图 8.1.8 “创建元件”对话框

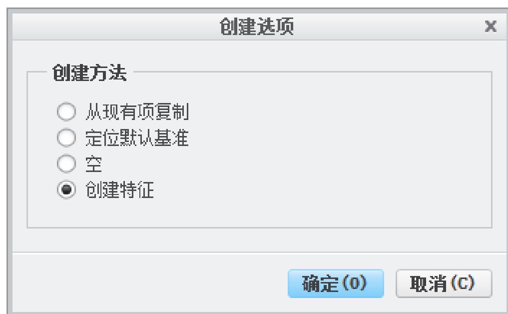


图 8.1.9 “创建选项”对话框

（3）计算质量。在 分析 功能选项卡中选择 质量属性 ▾ → 质量属性 命令，在系统弹出的“质量属性”对话框中单击 预览 (P) 按钮，计算质量并预览结果，完成计算后单击 确定 按钮。

（4）再生模型。在 工具 功能选项卡中单击“模型信息”按钮 模型信息，系统弹出图 8.1.10 所示的“模型信息”对话框，选中 ◉ 顶级 单选项，单击该对话框中的 应用 (A) 按钮，窗口切换到浏览器界面，显示再生后的结果。

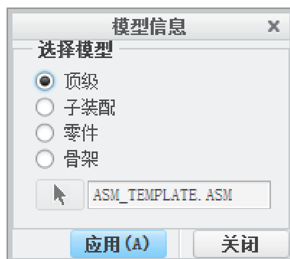


图 8.1.10 “模型信息”对话框

（5）删除零件。将窗口切换到绘图界面后，在模型树中右击 ASM_TEMPLATE.ASM，在系统弹出的快捷菜单中选择 激活 命令，此时零件“AAA”自动被删除。

（6）创建关系。在 工具 功能选项卡中单击“关系”按钮 d=关系，系统弹出“关系”对话框。在编辑区中输入关系式：CMASS=MP_MASS（""），单击 确定 按钮，单击按钮再生模型。

Step4. 保存该模板文件。

说明：如果用自定义的装配体模板“ASM_TEMPLATE.ASM”创建装配体模型时，装配体中的各零件所使用的模板必须是在 8.1.1 节中创建的零件模板“SOLID_PART.PRT”，这样，在装配体中添加明细表等操作时，零件的参数才能与其相关联。

8.2 在模板中创建零件实体和装配体

为使零件实体和装配体满足 BOM 表的需要，需在前面创建的模板中创建零件实体和装配体，保证零件实体与装配体中的参数统一，并避免重复定义参数，提高工作效率。

8.2.1 在模板中创建实体零件

在模板中创建实体零件模型是为后面创建装配体做好准备，是成功创建 BOM 表的一个重要前提。设置好零件模型参数是在模板中创建实体零件的关键所在。

下面以实体零件模板 SOLID_PART.PRT 为例，说明在模板中创建实体零件的一般操作步骤。

Stage1. 新建一个实体零件

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.02.01。

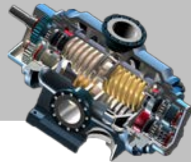
Step2. 选择下拉菜单 文件 → 新建(N) 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step3. 在 类型 区域中选中 ◉ 零件 单选项，在 子类型 区域中选中 ◉ 实体 单选项，在 名称 文本框中输入文件名 down_base_ok，取消选中 ☐ 使用默认模板 复选框，单击 确定 按钮。

Step4. 在系统弹出的“新文件选项”对话框的 模板 区域中单击 浏览... 按钮，在系统弹出的“选取模板”对话框中选取在 8.1.1 节中创建的实体零件模板文件 SOLID_PART.PRT，单击 打开 按钮，最后单击“新文件选项”对话框中的 确定 按钮，进入模型创建环境。

Stage2. 创建零件模型

在模板中创建零件模型有两种方式：直接创建零件模型和导入外部数据。在模板中直接创建模型的方法与通常创建模型的方法并无差异，这里不再赘述。在此主要介绍导入外



部数据创建零件模型的一般操作步骤。

Step1. 在 模型 功能选项卡中选择 获取数据 ▾ ➡ 合并/继承 命令，在操控板中先单击 参考 按钮，在系统弹出的 注释 区域中选中 ☑ 复制基准 复选框，然后单击按钮，在系统弹出的“打开”对话框中双击零件 down_base.prt，系统弹出图 8.2.1 所示的“元件放置”对话框和零件模型的预览窗口。

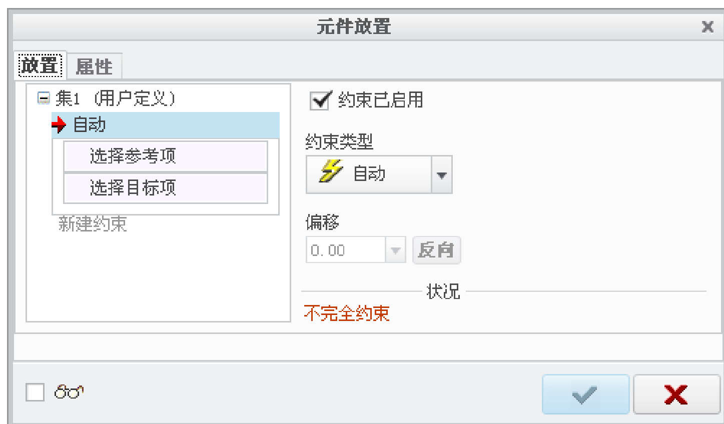


图 8.2.1　“元件放置”对话框

Step2. 在“元件放置”对话框 放置 功能选项卡的 约束类型 下拉列表中选择 默认 选项，单击 ✔ 按钮后，单击操控板中的“切换继承”按钮。

Step3. 单击操控板中的 ✔ 按钮，实体零件模型导入模板当中。

Step4. 单击按钮再生模型。

Stage3. 填入零件参数信息

在创建通用模板时没有填入零件的具体信息，如零件名称、图号以及设计者名称等。不同的零件实体，其参数名称也各不相同。因此完成创建零件模型之后应填写好零件的参数信息。

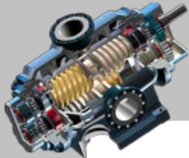
Step1. 在 工具 功能选项卡中单击“参数”按钮 () 参数，系统弹出“参数”对话框。

Step2. 单击选取 CNAME 的 值 文本框，输入参数值（即零件名称）“基座”，按 Enter 键确定。

Step3. 读者可以根据自己的情况添加其他参数。操作步骤参照 Step2，在 DRAWINGNO（图号）、DESIGNER（设计）、DRAFTER（制图）或 AUDITER（审核）的 值 文本框中添加所对应的参数，填写完毕后单击 确定 按钮（本例中未添加这些参数）。

Stage4. 更新零件质量

Step1. 在 分析 功能选项卡中选择 质量属性 ▾ ➡ 质量属性 命令，在系统弹出的



“质量属性”对话框中单击 预览(P) 按钮，计算质量并预览结果，完成计算后单击 确定 按钮。

Step2. 单击 按钮再生模型，此时系统便自动将计算的质量值赋给变量 CMASS。可通过打开“参数”对话框查看，结果如图 8.2.2 所示。

Stage5. 保存文件

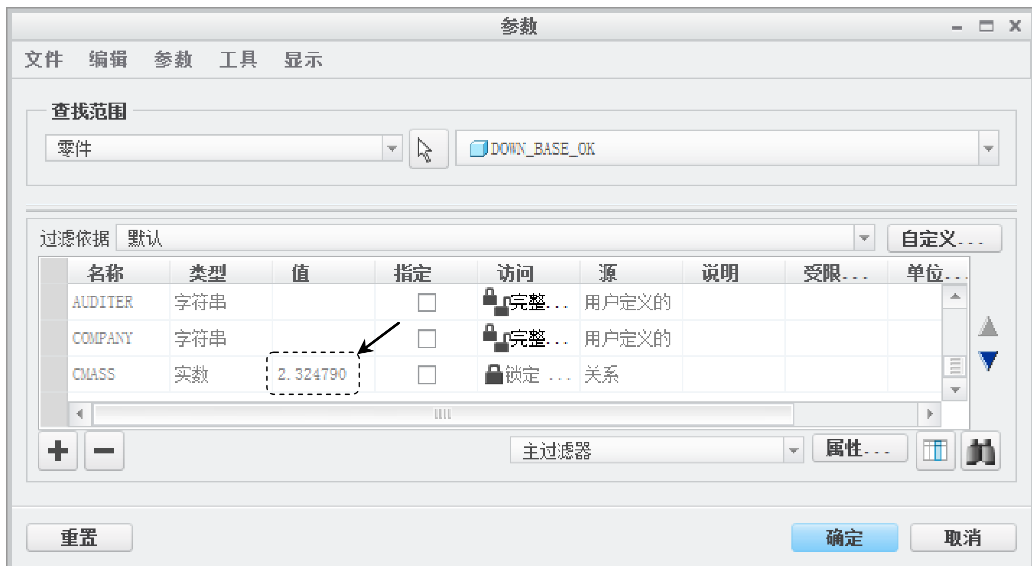


图 8.2.2 “参数”对话框

8.2.2 在模板中创建装配体

当各实体零件模型创建完毕之后，便可在装配体模板中进行组装，为 BOM 表提供一个参数齐全的装配体。下面介绍在装配体模板中创建装配体的一般操作步骤。

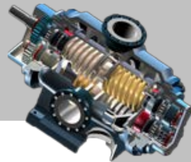
Stage1. 新建一个装配体文件

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.02.02。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 新建(N) 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step3. 在对话框的 类型 区域中选中 ◉ 组件 单选项，在 子类型 区域中选中 ◉ 设计 单选项，在 名称 文本框中输入文件名“asm_base”，取消选中 ☐ 使用默认模板 复选框，单击 确定 按钮。

Step4. 在系统弹出的“新文件选项”对话框的 模板 区域中单击 浏览... 按钮，在系统弹出的“选取模板”对话框中选取在 8.1.2 节中创建的装配体模板文件 ASM_TEMPLATE.ASM，单击 打开 按钮，最后单击“新文件选项”对话框中的 确定 按钮，进入装配环境。



Stage2．创建装配体

将工作目录下的各实体零件模型进行装配（关于零组件装配的内容，请读者参考本套丛书的有关书籍，在此不作介绍），装配结果如图 8.2.3 所示。

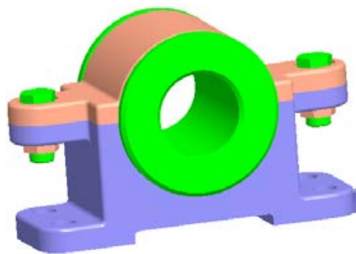


图 8.2.3　装配体

Stage3．填入零件参数信息

Step1．在 工具 功能选项卡中单击“参数”按钮 参数，系统弹出“参数”对话框。

Step2．单击选取 CNAME 的 值 栏，输入参数值“轴承座”，按 Enter 键确定。

Step3．参照前面添加零件参数信息的方法，添加 DRAWINGNO（图号）、DESIGNER（设计）、DRAFTER（制图）、AUDITER（审核）的 值 栏所对应的参数。填写完毕后单击 确定 按钮。

Stage4．更新装配体质量

Step1．在 分析 功能选项卡中选择 质量属性 → 质量属性 命令，在系统弹出的“质量属性”对话框中单击 预览(P) 按钮，计算质量并预览结果，完成计算后单击 确定 按钮。

Step2．单击 按钮再生模型，此时系统便自动将计算的质量值赋给变量 CMASS（可通过打开“参数”对话框查看）。

说明： 用于装配的实体零件模型内至少应包含 CMASS 参数，否则该零件质量不会传递到装配体中，本例中的零件模型都是在统一的实体零件模板中创建的，保证了零件参数的统一性和完整性。

Stage5．保存文件

8.3　标题栏和明细栏的设定

8.3.1　调用标题栏

标题栏和格式文件的创建方法已在第 6 章详细介绍过，在此不再赘述，这里直接调用

一个包含标题栏的格式文件即可。

下面以创建图 8.3.1 所示的工程图为例，说明调用标题栏的操作过程。

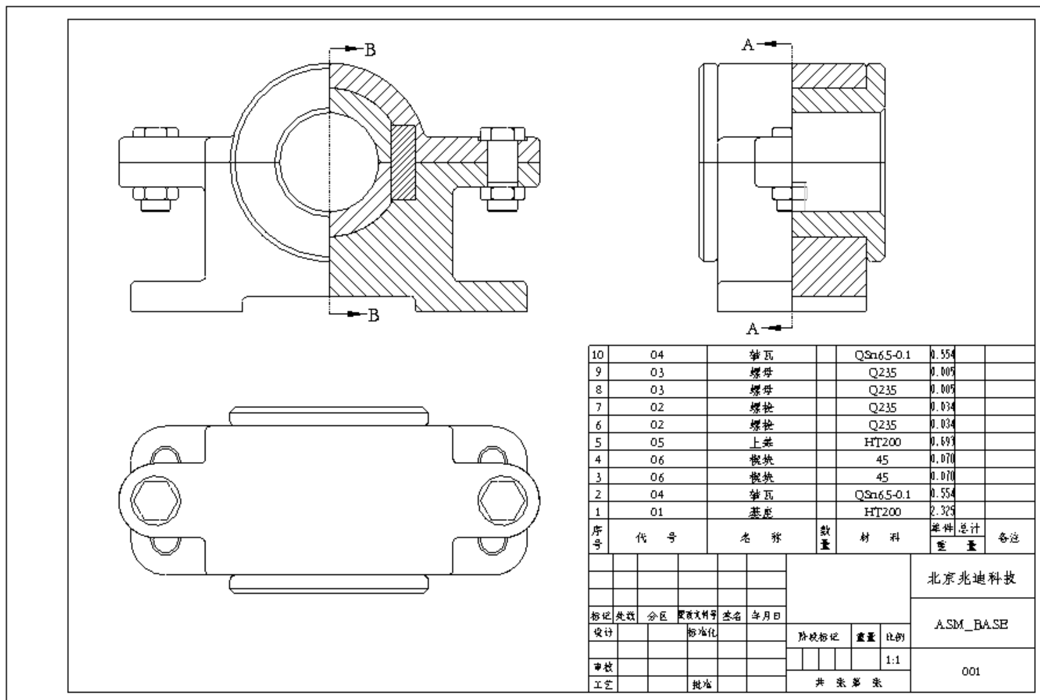


图 8.3.1　工程图

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.03。

Step2. 选择下拉菜单 文件 → 新建 命令，系统弹出“新建”对话框。

Step3. 在该对话框的 类型 区域中选中 绘图 单选项，在 名称 文本框中输入文件名“bom_base”，单击 确定 按钮。

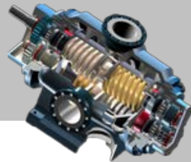
Step4. 系统弹出“新建绘图”对话框。在 默认模型 区域中单击 浏览... 按钮，系统弹出“打开”对话框，选取装配体文件 asm_base.asm，单击 打开 按钮，在 指定模板 区域中选中 格式为空 单选项，在 格式 区域单击 浏览... 按钮，系统弹出“打开”对话框，选取 D:\creo4.7\work\ch08.03 中的格式文件 a3_form_asm.frm，单击 打开 按钮，在“新建绘图”对话框中单击 确定 按钮。

Step5. 插入零件视图并调整位置，使其达到满意效果。插入视图结果如图 8.3.1 所示。

注意：采用这种方法调用格式文件时，应先指定默认模型文件，也可在插入视图之后再调用格式文件，调用格式文件的具体操作方法参见第 6 章相应章节的内容。

8.3.2　定义明细栏

当组件转成工程图时，需要使用明细栏。和标题栏一样，明细栏也可制作成格式文件，



在需要的时候直接导入即可。下面接上一节的操作步骤来讲解定义明细表的一般过程。

Stage1．定义重复区域

Step1．在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，系统弹出 ▼ TBL REGIONS（表域）菜单。

Step2．在 ▼ TBL REGIONS（表域）菜单中选择 Add（添加）命令，在系统弹出的 ▼ REGION TYPE（区域类型）菜单中选择 Simple（简单）命令。

Step3．系统提示 定位区域的角，选取图 8.3.2 所示的两个单元格，选择 ▼ TBL REGIONS（表域）菜单下的 Done（完成）命令，系统自动将两单元格间的区域定义为重复区域，如图 8.3.2 所示。

说明：设置了重复区域后，双击重复区域的单元格，系统会弹出图 8.3.3 所示的“报告符号”对话框来输入报表参数，双击非重复区域的单元格则弹出“注解属性”对话框。

单击此处　　重复区域　　单击此处

●						●	
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件	总计	备注
					重　量		
工艺		批准		共　张　第　张			

图 8.3.2　选择重复区域

Stage2．输入报表参数

Step1．双击重复区域中“序号”所在列的单元格（即“序号”上面的单元格），在系统弹出的图 8.3.3 所示的“报告符号”对话框中依次选取 rpt... ➡ index 选项。

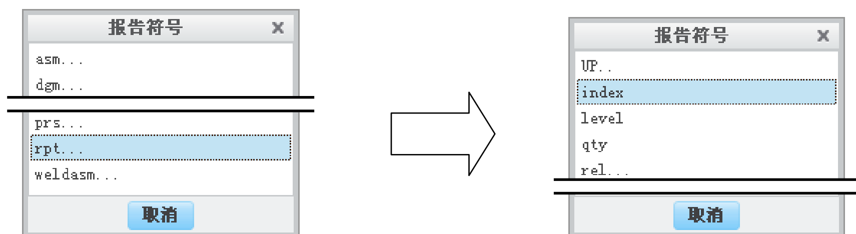


图 8.3.3　“报告符号”对话框

Step2．双击重复区域中“代号”所在列的单元格，在系统弹出的“报告符号”对话框中依次选择 asm... ➡ mbr... ➡ User Defined 选项，系统提示 输入符号文本:，输入装配体中

定义的名称代码 drawingno，单击✓按钮。

Step3. 双击重复区域中“名称”所在列的单元格，在系统弹出的“报告符号”对话框中依次选取 asm... ➡ mbr... ➡ User Defined 选项，系统提示 输入符号文本:，输入装配体中定义的名称代码 cname，单击✓按钮。

Step4. 参照前面在重复区域中输入报表信息的操作方法，在“数量”栏中填入 rpt.qty；在“材料”栏中填入 asm.mbr.user defined，并在系统提示下输入 cmat；在“单件”栏中填入 asm .mbr.user defined，并在系统提示下输入 cmass。报表参数输入结果如图 8.3.4 所示。

rpt.index	asm.mbr.drawingno	asm.mbr.cname	rpt.qty	asm.mbr.cmat	asm.mbr.cmass		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重量	总计	备注
工艺		批准		共　张 第　张			

图 8.3.4　输入报表参数

Stage3. 更新表格内容

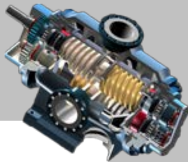
在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮▦，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Update Tables (更新表) 命令，并选择 Done (完成) 命令，表更新结果如图 8.3.5 所示。

说明：

- 在更新完成后，如果单元格中的文本超出单元格界限，可先选取该单元格，再右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性(R) 命令，然后在系统弹出的“文本样式”或“注解属性”对话框中设置文本的宽度因子，图 8.3.5 所示为调整后的结果。
- BOM 表中重复区域属性默认为“多重记录”，即只要零件出现一次，则在 BOM 表中增加一行，不管零件是否重复出现，数量栏中不会显示零件数量。

10	04	轴瓦		QSn6.5-0.1	0.554		
9	03	螺母		Q235	0.005		
8	03	螺母		Q235	0.005		
7	02	螺栓		Q235	0.034		
6	02	螺栓		Q235	0.034		
5	05	上盖		HT200	0.693		
4	06	楔块		45	0.070		
3	06	楔块		45	0.070		
2	04	轴瓦		QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座		HT200	2.325		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重量	总计	备注
工艺		批准		共　张 第　张			

图 8.3.5　材料明细栏



8.4　编辑 BOM 表

8.4.1　重复区域属性

在 BOM 表中，可通过设置重复区域属性来更改明细栏的排列方式。属性的设置可以在定义格式文件的明细栏时预先定义好显示方式，也可以在使用明细栏的过程中随时进行修改。下面介绍在 BOM 表中更改重复区域属性的一般操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.04.01，打开文件 bom_base_01.drw。

Step2. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Attributes (属性) 命令，系统提示 选择一个区域，选取生成的明细栏。

Step3. 系统弹出图 8.4.1 所示的 ▼ REGION ATTR (区域属性) 菜单。

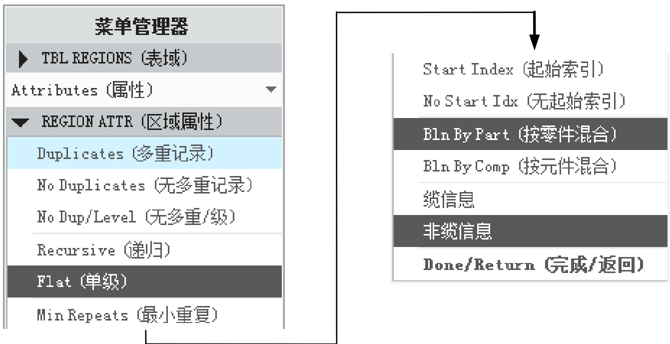


图 8.4.1　“区域属性”菜单

“区域属性”菜单中各项介绍如下。

● Duplicates (多重记录)

在重复区域中显示装配体中所有零件记录，且每个零件记录都按照特征编号进行排序，如果一个零件在此装配中使用了两次，那么这个零件记录也会在明细栏中显示两次，且每条记录都有自己的编号，但在明栏中不显示零件数量，如图 8.4.2 所示。

10	04	轴瓦		QSn6.5-0.1	0.554		
9	03	螺母		Q235	0.005		
8	03	螺母		Q235	0.005		
7	02	螺栓		Q235	0.034		
6	02	螺栓		Q235	0.034		
5	05	上盖		HT200	0.693		
4	06	楔块		45	0.070		
3	06	楔块		45	0.070		
2	04	轴瓦		QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座		HT200	2.325		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重	总计 量	备注

北京兆迪科技

审核　　批准　　工艺

共　张　第　张　　001

图 8.4.2　显示“多重记录”的明细栏

- No Duplicates（无多重记录）

在重复区域中同一模型只显示一次，如果在该重复区域中输入了参数&rpt.qty，系统会自动计算出相同零件的总数，并填入表格内，显示“无多重记录”的明细栏如图 8.4.3 所示。

6	06	楔块	2	45	0.070		
5	05	上盖	1	HT200	0.693		
4	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554		
3	03	螺母	2	Q235	0.005		
2	02	螺栓	2	Q235	0.034		
1	01	基座	1	HT200	2.325		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件重量	总计重量	备注

工艺　批准　共　张　第　张　001

图 8.4.3　显示“无多重记录”的明细栏

- No Dup/Level（无多重/级）

按照装配顺序显示零件模型，且在重复区域中同一模型只显示一次。如果在该重复区域中输入了参数&rpt.qty，则系统会自动计算出相同零件的总数，并填入表格内。显示“无多重/级”的明细栏如图 8.4.4 所示。

- Recursive（递归）

搜索零件的级，将组件记录也显示在明细栏当中。在实际应用中该命令可与 Duplicates（多重记录）、No Duplicates（无多重记录）和 No Dup/Level（无多重/级）三种命令组合使用。例如 Recursive（递归）命令和 No Dup/Level（无多重/级）命令组合使用时，得到的明细栏如图 8.4.5 所示。

- Flat（单级）

只显示最高一层的零件或部件，各部件所属的组件不被列出。与 Recursive（递归）命令相同，在实际应用中该命令也可以与 Duplicates（多重记录）、No Duplicates（无多重记录）以及 No Dup/Level（无多重/级）三种命令组合使用。这里不再举例说明，读者可以自己动手尝试一下。

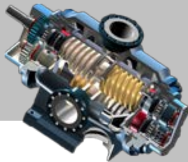
- Min Repeats（最小重复）

系统提示 输入最小重复数 设置重复区域的最小重复数，系统默认最小值为“1”。当在明细栏中设置多个重复区域时，每个重复区域会至少占用一行。如果某个重复区域中没有记录且最小重复数值设为“0”时，则这个重复区域会自动消失。

6	03	螺母	2	Q235	0.005		
5	02	螺栓	2	Q235	0.034		
4	05	上盖	1	HT200	0.693		
3	06	楔块	2	45	0.070		
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座	1	HT200	2.325		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件重量	总计重量	备注

工艺　批准　共　张　第　张　001

图 8.4.4　显示“无多重/级”的明细栏



7	03	螺母	2	Q235	0.005		
6	02	螺栓	2	Q235	0.034		
5	05	上盖	1	HT200	0.693		
4	06	楔块	2	45	0.070		
3	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554		
2	01	基座	1	HT200	2.325		
1	001	轴承座	1		4.344		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重	总计 量	备注

审核								001
工艺			批准			共 张 第 张		

图 8.4.5　显示“递归”明细栏

8.4.2　在 BOM 表中使用破折号

在 BOM 表中可用破折号代替明细栏的内容，但代替的内容仅限于序号和数量。用此方法可以暂时排除特定的零部件。下面介绍在 BOM 表中使用破折号的详细操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.04.02，打开文件 bom_base_02.drw。

Step2. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS（表域） 菜单中选择 Dash Item（破折号项） 命令，系统提示 ➡选择一个包含rpt.index或rpt.qty的文本.，选取图 8.4.6a 所示“数量”栏中的文本，结果如图 8.4.6b 所示。

注意：若要还原显示，则重新选择 Dash Item（破折号项） 命令，然后在破折号上单击即可。

选取这两个数字

6	03	螺母	2	Q235	0.005		
5	02	螺栓	2	Q235	0.034		
4	05	上盖	1	HT200	0.693		
3	06	楔块	2	45	0.070		
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座	1	HT200	2.325		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重	总计 量	备注

								北京兆迪科技
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日			
设计		标准化			阶段标记	重量	比例	ASM_BASE
							1:1	
审核								001
工艺		批准			共 张 第 张			

a）使用前

6	03	螺母	—	Q235	0.005		
5	02	螺栓	—	Q235	0.034		
4	05	上盖	1	HT200	0.693		
3	06	楔块	2	45	0.070		
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座	1	HT200	2.325		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重	总计 量	备注

								北京兆迪科技
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日			
设计		标准化			阶段标记	重量	比例	ASM_BASE
							1:1	
审核								001
工艺		批准			共 张 第 张			

b）使用后

图 8.4.6　在 BOM 表中使用破折号

8.4.3　为 BOM 表添加备注

备注单元是重复区域中的一个单元，该单元中保存的是用户输入的信息，而不是从零件中读取的数据；备注栏中可以不输入任何内容，只需在定义完重复区域后将其定义成备注单元，在注解栏中可以以文本的方式直接输入备注内容到零件行中，且注解内容会跟随这个零件并保持对应关系。下面介绍在 BOM 表中添加备注的一般操作方法。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.04.03，打开文件 bom_base_03.drw。

Step2. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS（表域）菜单中依次选择 Comments（备注）→ Define Cell（定义单元）命令，系统提示 在重复区域模板中选择一单元.。

Step3. 选取“备注”列重复区域模板中的单元格（即“备注”一列单元格），将该列中的所有单元格定义为注解单元格。选择 Done（完成）命令，完成注解单元格的定义。

Step4. 双击“备注”列的单元格（除重复区域），在其中输入图 8.4.7 所示的备注文本后单击 确定 按钮，结果如图 8.4.7 所示。

说明：

- 在步骤 Step3 中选取单元格时，请先确认所选单元格为空。
- 在“备注”列重复区域模板中的单元格内不能添加注解。

序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注
6	03	螺母	2	Q235	0.005		标准件
5	02	螺栓	2	Q235	0.034		标准件
4	05	上盖	1	HT200	0.693		
3	06	楔块	2	45	0.070		调质处理
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座	1	HT200	2.325		

审核　工艺　批准　共 张 第 张　001

图 8.4.7　添加备注

8.4.4　固定索引

在装配图中进行标注时，有时需要按顺时针或逆时针方向排序，这样势必会影响明细栏的排序。为了让明细栏的排序不受影响，可以固定重复区域中的索引序号。下面说明用固定索引重新排序零件的一般操作步骤。

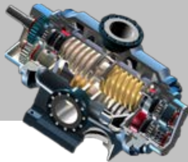
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.04.04，打开文件 bom_base_04.drw。

Step2. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS（表域）菜单中选择 Fix Index（固定索引）命令，系统提示 选择一个区域.，选取明细栏。

Step3. 系统弹出图 8.4.8 所示的 ▼ FIX INDEX（固定索引）菜单，在该菜单中选择 Fix（固定）和 Record（记录）命令。

Step4. 系统提示 在当前重复区域中选择一条记录.，在明细表中选取图 8.4.9 所示上盖的序号“4”为需固定的序号。

Step5. 系统提示 输入记录的索引：[退出]，在提示行中输入数值 5，单击 ✓ 按钮，此时上



盖的序号被固定为 5。



图 8.4.8 “固定索引”菜单

选取该序号

序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注
6	03	螺母	2	Q235	0.005		
5	02	螺栓	2	Q235	0.034		
4	05	上盖	1	HT200	0.693		
3	06	楔块	2	45	0.070		
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座	1	HT200	2.325		

工艺		批准	共 张 第 张	001

图 8.4.9 选择需固定的序号

Step6. 在菜单管理器中选择 Done (完成) 命令，固定索引结果如图 8.4.10 所示。

序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注
6	03	螺母	2	Q235	0.005		
5	05	上盖	1	HT200	0.693		
4	02	螺栓	2	Q235	0.034		
3	06	楔块	2	45	0.070		
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座	1	HT200	2.325		

审核				001
工艺		批准	共 张 第 张	

图 8.4.10 “固定索引”的 BOM 表

说明：如要撤销固定索引，则只需在 FIX INDEX (固定索引) 菜单中选择 Unfix (取消固定) 和 Region (区域) 命令，然后在系统弹出的 CONFIRMATION (确认) 菜单中选择 Confirm (确认) 命令，最后在菜单管理器中选择 Done (完成) 命令，这样就撤销了之前的固定索引。

8.4.5 在 BOM 表中使用自定义参数和关系式

下面以计算组件质量为例，介绍在 BOM 表中使用自定义参数和关系式的一般操作方法。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.04.05，打开文件 bom_base_05.drw。

Step2. 双击明细栏中“总计”上面一行的单元格，在系统弹出的“报告符号”对话框中依次选取 rpt... → rel... → User Defined 选项，在文本框中输入自定义代码 tcmass，单击 ✓ 按钮，结果如图 8.4.11 所示。

Step3. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Relations (关系) 命令，系统提示 ➔选择一个区域，单击选取明细栏，系统弹出“关系”对话框。

Step4. 在文本框中输入关系式“tcmass=asm_mbr_cmass*rpt_qty”，如图 8.4.12 所示，

该式的含义是总计质量等于单件质量与数量的乘积。单击 确定 按钮。

6	03	螺母	2	Q235	0.005		
5	02	螺栓	2	Q235	0.034		
4	05	上盖	1	HT200	0.693		
3	06	楔块	2	45	0.070		
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座	1	HT200	2.326 rpt.rel.tcmass		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重	总计 量	备注

工艺 | 批准 | 共 张 第 张 | 001

输入参数

图 8.4.11　在重复区域中输入参数

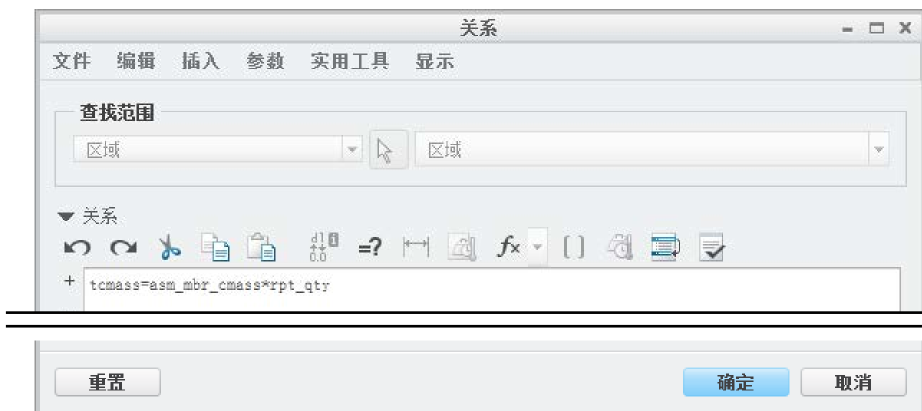


图 8.4.12　“关系”对话框

Step5. 在 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Update Tables (更新表) 命令，结果如图 8.4.13 所示。

说明：图 8.4.13 所示为调整文本高度因子后的结果。

6	03	螺母	2	Q235	0.005	0.010	
5	02	螺栓	2	Q235	0.034	0.067	
4	05	上盖	1	HT200	0.693	0.693	
3	06	楔块	2	45	0.070	0.140	
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554	1.108	
1	01	基座	1	HT200	2.325	2.325	
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重	总计 量	备注

工艺 | 批准 | 共 张 第 张 | 001

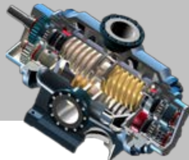
图 8.4.13　添加自定义参数后的材料明细栏

8.4.6　累加

BOM 提供了在重复区域中进行统计的功能，如统计总质量、总数量和总成本等，这些统计功能可由“累加”命令来完成。下面介绍在 BOM 表中进行“累加”的一般操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.04.06，打开文件 bom_base_06.drw。

Step2. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的



▼ TBL REGIONS （表域）菜单中选择 Summation （累加）命令，系统提示 ➡选择一个区域.，单击选取 BOM 表重复区域，系统弹出图 8.4.14 所示的菜单管理器。

注意：“总成本”所在列不在重复区域当中。

Step3. 在 ▼ TBL SUM （表累加）菜单中选择 Add （添加） ➡ By Text （按文本）命令，系统提示 ➡选择求和的报告符号.，选取要累加的项目，如要累加“总计质量”，则在重复区域中选取“总计”所在的文本，如图 8.4.15 所示。

Step4. 系统提示 输入参数名:，在提示框中输入参数名 aaa，单击 ✔ 按钮。



图 8.4.14 “表累加”菜单

序号	代 号	名 称	数量	材 料	单件重量	总计重量	备注
6	03	螺母	2	Q235	0.005	0.010	
5	02	螺栓	2	Q235	0.034	0.067	
4	05	上盖	1	HT200	0.693	0.693	
3	06	楔块	2	45	0.070	0.140	
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554	1.108	
1	01	基座	1	HT200	2.325	2.325	

工艺 批准 共 张 第 张 001

图 8.4.15 选择累加项目

Step5. 系统提示 ➡选取放置总数的表格单元.，选取图 8.4.15 所示的单元格放置累加结果。

注意：选取放置总数的表格单元时，应选取同一表格中非重复区域的一个空格放置计算结果，这个空格不可以是重复区域中的空格，也不可以是其他表中的空格。

Step6. 在 ▼ TBL SUM （表累加）菜单中选择 Done/Return （完成/返回）命令，在 ▼ TBL REGIONS （表域）菜单中选择 Update Tables （更新表）命令，累加结果如图 8.4.16 所示。

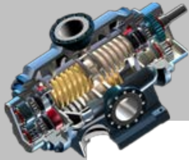
序号	代 号	名 称	数量	材 料	单件重量	总计重量	备注
6	03	螺母	2	Q235	0.005	0.010	
5	02	螺栓	2	Q235	0.034	0.067	
4	05	上盖	1	HT200	0.693	0.693	
3	06	楔块	2	45	0.070	0.140	
2	04	轴瓦	2	QSn6.5-0.1	0.554	1.108	
1	01	基座	1	HT200	2.325	2.325	4.344

工艺 批准 共 张 第 张 001

图 8.4.16 质量累加后的材料明细栏

8.5 BOM 球标

球标是装配工程图中的圆形注解，在装配视图中显示与材料清单相对应的元件信息。这些信息源自于 BOM 表的重复区域，因此在添加 BOM 球标之前，必须创建 BOM 表重复区域，



输入预期的 BOM 表符号并指定 BOM 球标的区域。BOM 球标一般可以分为以下三类。

- 简单球标：只显示索引号码的球标。通常在 BOM 球标中显示一个与明细栏中零件名称相对应的索引号码。
- 带数量的球标：BOM 球标分割成上下两半，上半部分显示索引号码，下半部分显示该索引号码下零件的数量，或视图中的零件数。
- 定制球标：将用户创建并保存的某个绘制符号指定为 BOM 球标符号。

8.5.1　创建 BOM 球标

要在装配视图中创建 BOM 球标，在绘图区中需有一个与之对应的 BOM 表，且在 BOM 表重复区域中应至少包含索引号和模型名称的报告符号。下面介绍在装配视图中创建 BOM 球标的一般操作步骤。

Stage1．显示 BOM 球标

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.05.01，打开文件 bom_base_01.drw。

Step2．在 表 功能选项卡的 球标 区域中选择 创建球标 节点下的 创建球标 － 按视图 选项，如图 8.5.1 所示。

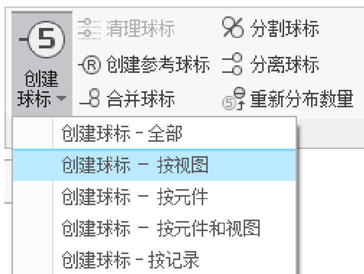


图 8.5.1　“BOM 球标”区域

Step3．系统提示 选择要显示 BOM 球标的视图。，在图形区中选取主视图作为要显示 BOM 球标的视图，结果如图 8.5.2 所示。

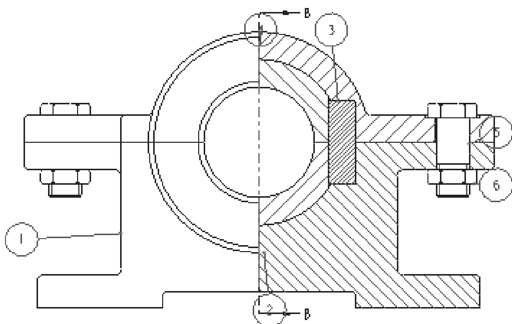
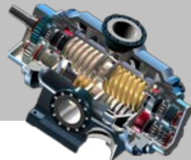


图 8.5.2　BOM 球标



Stage2．整理 BOM 球标

Step1．选取 BOM 球标或含有 BOM 球标的视图。

Step2．在 表 功能选项卡的 球标 区域中选择 清理球标 选项（或在该视图中右击，然后在系统弹出的快捷菜单中选择 清理 BOM 球标 命令），系统弹出图 8.5.3 所示的对话框。

Step3．在 球标 区域中设置一组 BOM 球标的位置和间距，以及自视图轮廓的偏移或设置叉排增量值，在 引线 区域中确定引线是指向边还是指向表面，单击 设为默认值 按钮将现有设置保存为默认值。

说明：读者也可根据情况来调整球标的位置和间距。

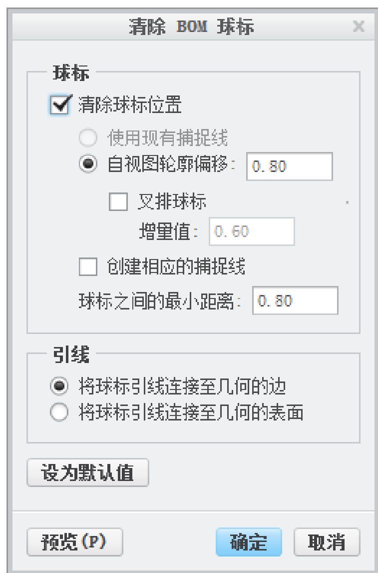


图 8.5.3 “清除 BOM 球标”对话框

8.5.2 修改 BOM 球标样式

通过修改 BOM 球标样式可修改注解引线的连接位置和类型。下面介绍修改 BOM 球标样式的一般操作步骤。

Step1．将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.05.02，打开文件 bom_base_02.drw。

Step2．选取图 8.5.4 所示的球标，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 编辑连接 命令，系统弹出图 8.5.5 所示的 ▼ MOD OPTIONS（修改选项）菜单和图 8.5.6 所示的“选择参考”对话框。

Step3.在图形区选取图 8.5.4 所示的曲面为引导符放置参照。

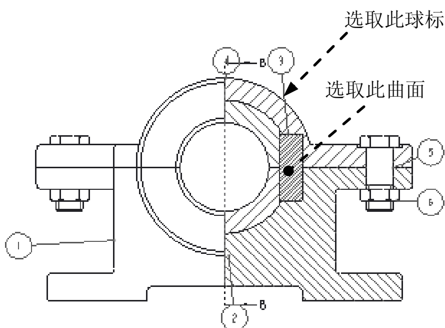


图 8.5.4 选取球标



图 8.5.5 “修改选项”菜单



图 8.5.6 “选择参考”对话框

Step4．在菜单中选择 Done/Return（完成/返回）命令，结果如图 8.5.7 所示。

说明：生成的球标的实心点箭头样式也可更改，选中球标后可右击箭头，在系统弹出的快捷菜单中选择 箭头样式... ➡ 单箭头 命令，将其设置为单箭头。



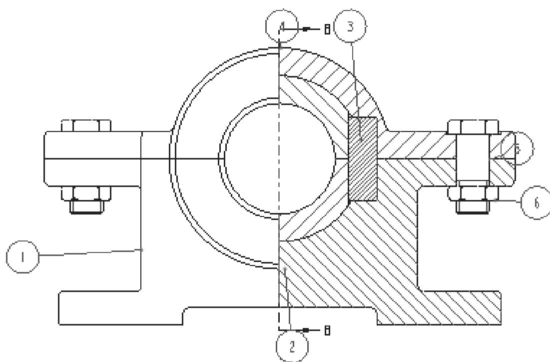


图 8.5.7　修改 BOM 球标样式

8.5.3　修改 BOM 球标类型

如前所述，BOM 球标一般包括简单球标、带数量的球标和定制球标三种类型。通常，系统默认的 BOM 球标为简单球标，其他类型可以在创建球标时选取，也可以在创建完毕后进行修改。下面介绍修改 BOM 球标类型的一般操作步骤。

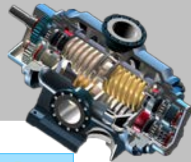
Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.05.03，打开文件 bom_base_03.drw。

Step2. 在 ▼ 绘图树 界面选中 ▼ 表 节点下的 表 2 选项，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性(R) 命令，系统弹出“表属性”对话框。

Step3. 在系统弹出“表属性”对话框中单击 BOM 球标 选项，此时对话框如图 8.5.8 所示。



图 8.5.8　“表属性”对话框



Step4. 在该对话框 类型 区域的 简单圆 下拉列表中选择 数量分割圆 选项，单击 确定 按钮，将原有 BOM 球标修改为带数量的球标，修改结果如图 8.5.9 所示。

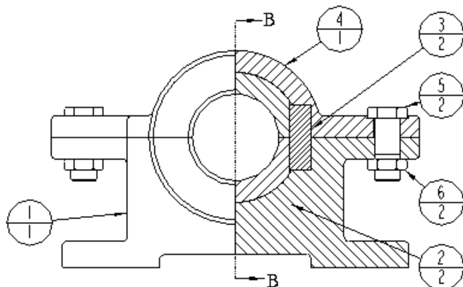


图 8.5.9　带数量的 BOM 球标

8.5.4　合并/拆分 BOM 球标

在用 BOM 球标注解装配视图中的元件时，可将多个相同元件用一个球标表示，也可为每一个元件实例显示一个球标，这便涉及了球标的合并和拆分操作。下面介绍合并/拆分 BOM 球标的一般操作步骤。

1. 合并 BOM 球标

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.05.04，打开文件 bom_base_04-01.drw。

Step2. 在 表 功能选项卡的 球标 区域中选择 合并球标 选项，系统提示 选择要合并的球标。，选取图 8.5.10a 所示的球标，合并结果如图 8.5.10b 所示。

说明：在合并球标时，最后被选取的球标为合并球标的放置位置。

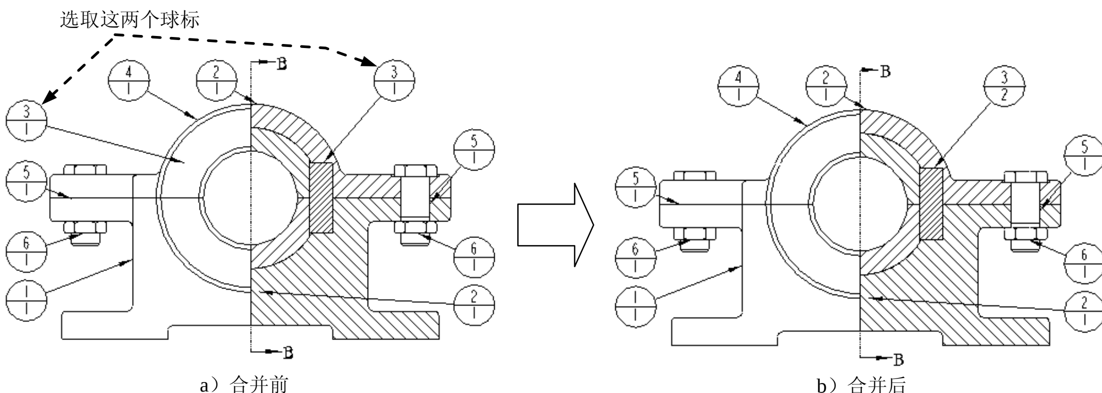
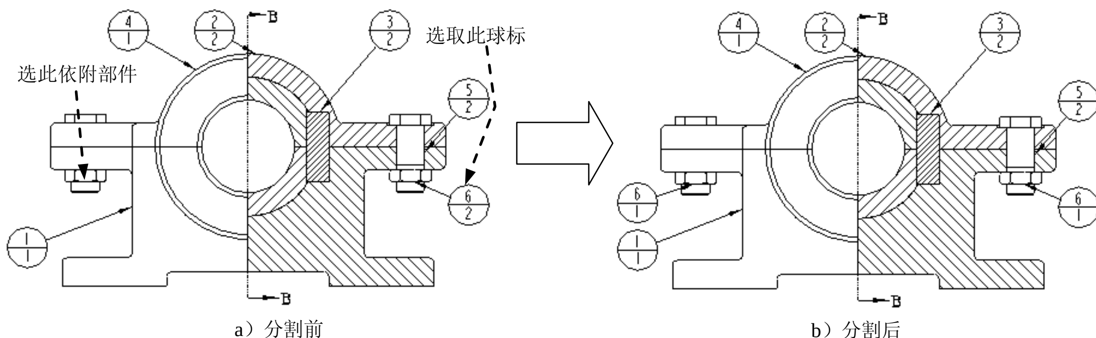


图 8.5.10　合并 BOM 球标

2. 拆分 BOM 球标

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.05.04，打开文件 bom_base_04-02.drw。

Step2. 在 表 功能选项卡的 球标 区域中选择 分割球标 选项，系统提示



选择用户球标或数量大于 1 的数量球标.，选取图 8.5.11a 所示的球标。

Step3. 系统提示选择新球标的连接.，选取图 8.5.11a 所示元件作为依附部件，系统弹出“选择点”对话框。

Step4. 在依附部件附近区域单击放置球标，球标分割结果如图 8.5.11b 所示。

图 8.5.11 分割 BOM 球标

说明：

- 只有数量球标才能进行合并/拆分操作。
- 当数量球标索引号不同时，球标之间水平邻接。可以使用功能选项卡区域的 表 功能选项卡，在 球标 区域中选择 分离球标 选项拆分堆放的球标。

8.6 制定明细栏手册

在实际设计工作中，通常会把明细栏装订成册。这些明细栏的制作方法和前面介绍的一样，但因为在装订过程中表格要分页，所以需要掌握表格的分页处理技术。

8.6.1 分页操作

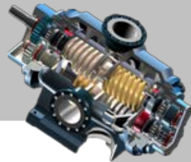
当生成的明细栏已超出图幅边界或与视图发生干涉时，需要将其分割成多个明细栏，安排在别的页面上。下面介绍对明细栏进行分页处理的一般操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.06.01，打开文件 bom_base_01.drw。

Step2. 选取需进行分页处理的表格，这里直接选取明细栏即可（单击表格的左上角点可选取整个明细栏）。

Step3. 在 表 功能选项卡的 表 下拉列表中选择 编页 选项，系统弹出图 8.6.1 所示的 ▼ TBL PAGIN (表页标) 菜单和“选择点”对话框。

Step4. 选择 Set Extent (设置延伸) 命令，系统提示 定位表的范围.，在明细栏中选取序号为“2”的行，该表的剩余部分将按相同的格式分至下一页，且每页都可单独设置格式文件；然后



单击 Done（完成）按钮。

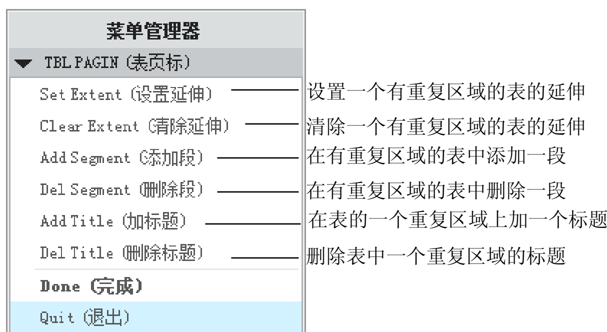


图 8.6.1 “表页标”菜单

Step5. 单击底部工具栏的 页面 2 按钮，切换页面后即可看见剩余部分的明细栏。

注意：若要取消分页，可在 TBL PAGIN（表页标）菜单中选择 Clear Extent（清除延伸）命令，使表格恢复至分页前的状态。

8.6.2 增加段

当明细栏的长度超过图幅边界时，可在同一页面上放置多列显示明细栏信息。下面介绍增加明细栏段的一般操作步骤。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.06.02，打开文件 bom_base_02.drw。

Step2. 选取明细表，在 表 功能选项卡的 表 下拉列表中选择 编页 选项，在系统弹出的 TBL PAGIN（表页标）菜单中选择 Set Extent（设置延伸）命令。

Step3. 系统提示 定位表的范围.，在明细栏中选取序号为“5”的零件所在的行，该表的剩余五行暂时分至下一页当中。

Step4. 在 TBL PAGIN（表页标）菜单中选择 Add Segment（添加段）命令，系统提示 为新的表段选择一个原点.，选取图 8.6.2 所示的点作为新表段的原点。

5	05	上盖		HT200	0.693		
4	06	楔块		45	0.070		
3	06	楔块		45	0.070		
2	04	轴瓦		QSn6.5-0.1	0.554		
1	01	基座		HT200	2.325		
序号	代 号	名 称	数量	材 料	单件 重	总计 量	备注

选定表范围
新表段原点
标记 处数 分区 更改文件号 签名 年月日
设计 标准化 阶段标记 重量 比例
1:1
审核
工艺 批准
共 张 第 张
北京兆迪科技
ASM_BASE
001

图 8.6.2 增加新表段

Step5. 系统提示 定位表的范围. 。这里新表段中有五行的高度，因此新选取点与原点之间应留有大于五行表格高度的距离，选取图 8.6.2 所示的点来定位表的范围，如图 8.6.3 所示。然后单击 Done（完成） 按钮。

注意：在定位表的范围时，如果指定的区域过大，会出现空行；如果指定的区域过小，则不能完全放置新明细栏，需重复进行定位表范围的操作。

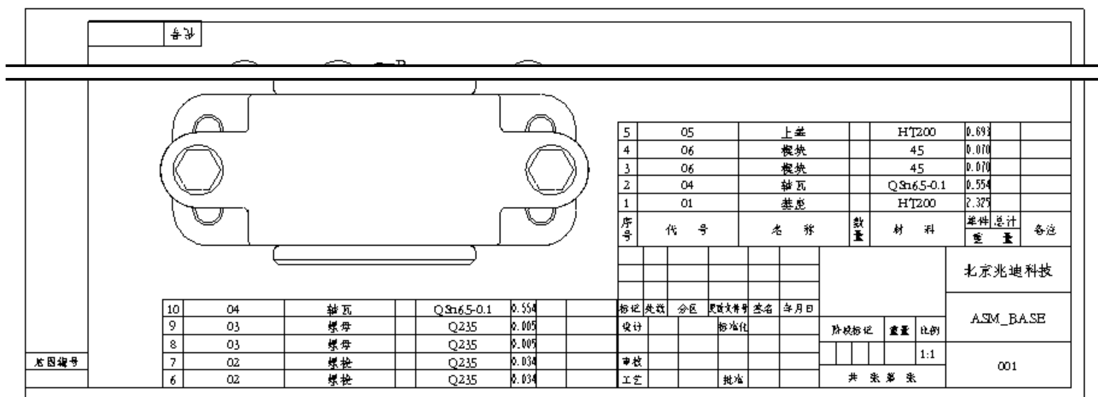


图 8.6.3 增加新表段

8.7 材料报表制作范例

范例概述

本范例从设置零件模型的参数和装配体的参数开始，详细介绍了 BOM 表简单重复区域的创建、BOM 表的创建和编辑的操作过程。学习本范例要重点掌握的是通过修改重复区域属性来改变 BOM 表外观的处理技巧。本范例的最终效果如图 8.7.1 所示。

Stage1. 新建文件

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch08.07。

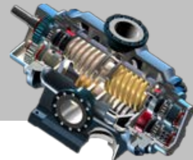
Step2. 在工具栏中选择 文件 → 打开(O) 命令，打开图 8.7.2 所示的文件 asm_milling_base.drw。

Stage2. 定义重复区域

Step1. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，系统弹出 ▼ TBL REGIONS（表域） 菜单。

Step2. 在 ▼ TBL REGIONS（表域） 菜单中选择 Add（添加） 命令，然后在系统弹出的 ▼ REGION TYPE（区域类型） 菜单中选择 Simple（简单） 命令。

Step3. 系统提示 定位区域的角，选取图 8.7.3 所示两个单元格。选择 ▼ TBL REGIONS（表域）



菜单中的 Done（完成）命令，系统自动将两单元格之间的区域定义为重复区域。

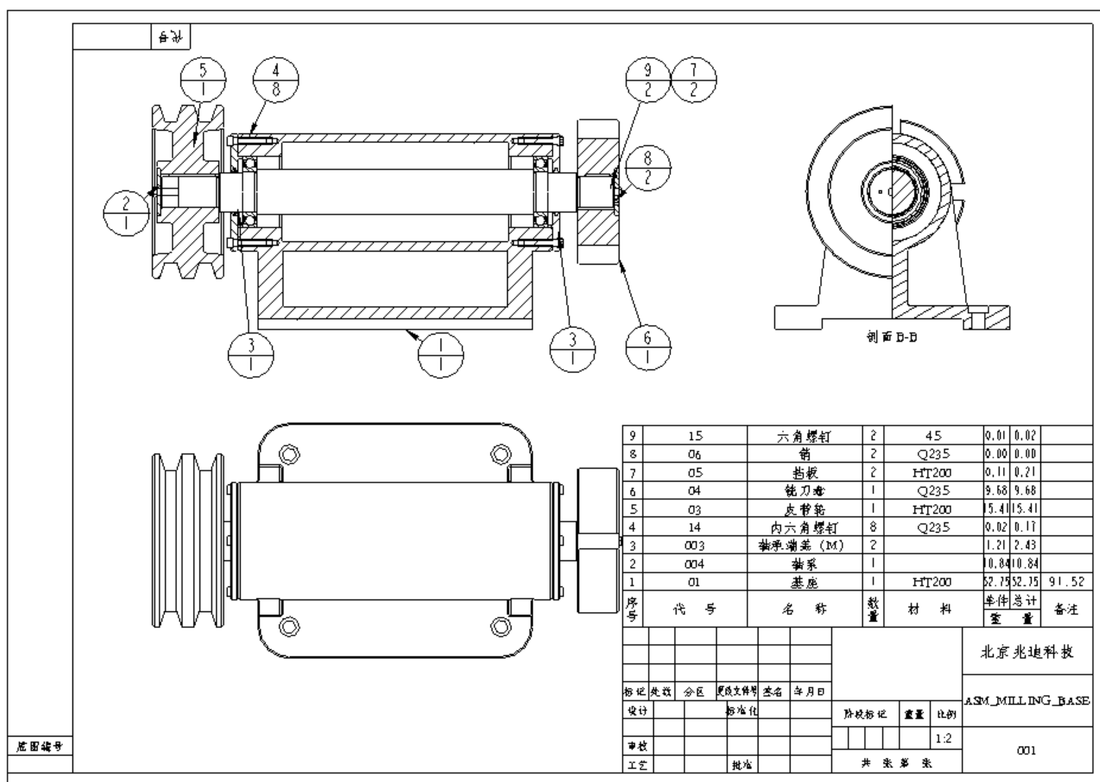


图 8.7.1 材料清单制作范例的工程图效果

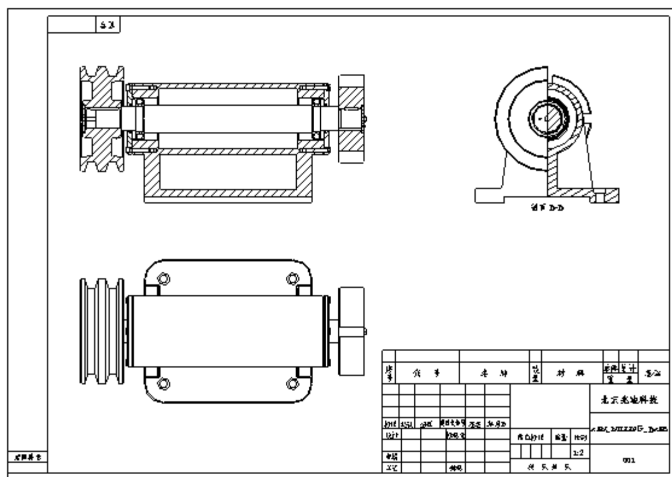


图 8.7.2 文件

Stage3. 定义报表参数

Step1. 双击重复区域中“序号”所在列的单元格，在系统弹出的“报告符号”对话框中依次选取 rpt... ➡ index 选项。

图 8.7.3　定义重复区域

Step2. 双击重复区域中“代号”所在列的单元格，在系统弹出的“报告符号”对话框中依次选取 asm... ➡ mbr... ➡ User Defined 选项，在系统 输入符号文本: 的提示下，输入装配体中定义的名称代码 drawingno，单击 ✔ 按钮。

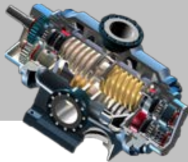
Step3. 双击重复区域中“名称”所在列的单元格，在系统弹出的“报告符号”对话框中依次选取 asm... ➡ mbr... ➡ User Defined 选项，在系统 输入符号文本: 的提示下，输入装配体中定义的名称代码 cname，单击 ✔ 按钮。

Step4. 参照前面在重复区域中输入报表信息的操作方法，在“数量”栏中填入 rpt.qty；在“材料”栏中填入 asm.mbr.user defined，并在系统提示下输入 cmat；在“单件”栏中填入 asm .mbr.user defined，并在系统提示下输入 cmass；在“总计”栏中填入 rpt.rel.user defined，并在系统提示下输入 tcmass。

Step5. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS（表域） 菜单中选择 Update Tables（更新表） 命令，然后调整单元格内容放置与文本样式，表更新结果如图 8.7.4 所示。

20	14	内六角螺钉		Q235	0.022		
19	14	内六角螺钉		Q235	0.022		
18	14	内六角螺钉		Q235	0.022		
17	14	内六角螺钉		Q235	0.022		
16	003	轴承端盖（M）			1.214		
15	06	销		Q235	0.001		
14	15	六角螺钉		45	0.012		
13	05	挡板		HT200	0.107		
12	03	皮带轮		HT200	15.406		
11	15	六角螺钉		45	0.012		
10	06	销		Q235	0.001		
9	05	挡板		HT200	0.107		
8	04	铣刀盘		Q235	9.676		
7	14	内六角螺钉		Q235	0.022		
6	14	内六角螺钉		Q235	0.022		
5	14	内六角螺钉		Q235	0.022		
4	14	内六角螺钉		Q235	0.022		
3	003	轴承端盖（M）			1.214		
2	004	轴系			10.841		
1	01	基座		HT200	52.748		
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件	总计	备注
					重	量	

图 8.7.4　更新明细栏



Stage4. 修改重复区域属性改变 BOM 表外观

Step1. 在 TBL REGIONS（表域）菜单中选择 Attributes（属性）命令，系统提示 选择一个区域。，选取生成的明细栏，系统弹出 REGION ATTR（区域属性）菜单。

Step2. 在 REGION ATTR（区域属性）菜单中选择 No Duplicates（无多重记录）➡ Flat（单级）➡ Bln By Part（按零件混合）➡ 非缆信息命令，选择 Done/Return（完成/返回）命令后表格更新，结果如图 8.7.5 所示，然后选择 Done（完成）命令。

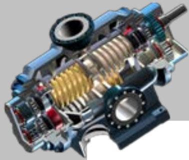
9	15	六角螺钉	2	45	0.012		
8	14	内六角螺钉	8	Q235	0.022		
7	06	销	2	Q235	0.001		
6	05	挡板	2	HT200	0.107		
5	04	铣刀盘	1	Q235	9.676		
4	004	轴系	1		10.841		
3	03	皮带轮	1	HT200	15.406		
2	003	轴承端盖（M）	2		1.214		
1	01	基座	1	HT200	52.748		
序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注

图 8.7.5 平整排列的明细栏

说明：读者可以再次选择 TBL REGIONS（表域）菜单中的 Attributes（属性）命令，然后选取生成的明细栏，在 REGION ATTR（区域属性）菜单中选择 No Duplicates（无多重记录）➡ Recursive（递归）➡ Bln By Part（按零件混合）➡ 非缆信息 ➡ Done/Return（完成/返回）命令，表的显示如图 8.7.6 所示。读者可体会一下 Step2 和说明中的这两种排列方式的区别和特点（在本例中不进行此步操作）。

20	17	滚珠	24	45	0.007		
19	15	六角螺钉	2	45	0.012		
18	14	内六角螺钉	8	Q235	0.022		
17	13	轴承内圈	2	45	0.125		
16	12	轴承外圈	2	45	0.138		
15	11	保持架	2	Q235	0.035		
14	10	轴承端盖	2	H200	1.185		
13	09	密封圈	2	毛油毡	0.029		
12	08	键1	1	45	0.043		
11	07	键2	1	45	0.021		
10	06	销	2	Q235	0.001		
9	05	挡板	2	HT200	0.107		
8	04	铣刀盘	1	Q235	9.676		
7	004	轴系	1		10.841		
6	03	皮带轮	1	HT200	15.406		
5	003	轴承端盖（M）	2		1.214		
4	02	主轴	1	45	10.025		
3	01	基座	1	HT200	52.748		
2	001		1		91.450		
1			2		0.377		
序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注

图 8.7.6 递规排列的明细栏



Stage5．使用自定义参数和关系式

Step1．在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Relations (关系) 命令，系统提示 ➡选择一个区域，单击选取明细栏，系统弹出“关系”对话框。

Step2．在文本框中输入关系式“tcmass=asm_mbr_cmass*rpt_qty”，单击 确定 按钮。

Step3．在 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Update Tables (更新表) 命令，然后选择 Done (完成) 命令，结果如图 8.7.7 所示。

说明：因为只有按“无多重记录”或“无多重/级”排列时才能赋予“数量”数值，因此用关系式计算“总成本”时，只有令 BOM 表按“无多重记录”或“无多重/级”排列才能进行计算。

9	15	六角螺钉	2	45	0.012	0.024	
8	14	内六角螺钉	8	Q235	0.022	0.175	
7	06	销	2	Q235	0.001	0.003	
6	05	挡板	2	HT200	0.107	0.215	
5	04	铣刀盘	1	Q235	9.676	9.676	
4	004	轴系	1		10.841	10.841	
3	03	皮带轮	1	HT200	15.406	15.406	
2	003	轴承端盖（M）	2		1.214	2.428	
1	01	基座	1	HT200	52.748	52.748	
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件重量	总计重量	备注

图 8.7.7　更新表

Stage6．修改单件质量值的小数位数

Step1．单击位于“单件”上一行的单元格，右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性(R) 命令，系统弹出图 8.7.8 所示的“注解属性”对话框。

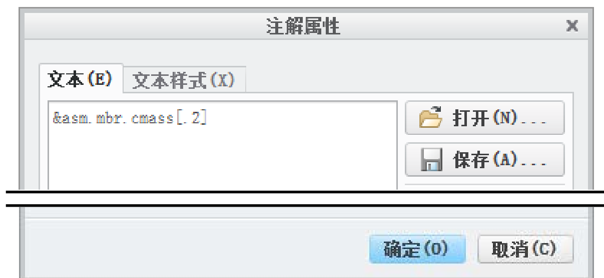
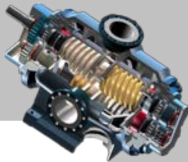


图 8.7.8　“注解属性”对话框

Step2．在该对话框中修改参数为“&asm.mbr.cmass[.2]”，表示用两位小数显示单件质量数值，单击 确定(O) 按钮，完成小数位数的修改。

Step3．和 Step2 类似，将“总计”的参数修改为“&rpt.rel.tcmass[.2]”，将以两位小数



显示总计质量数值。

Step4. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Update Tables (更新表) 命令，小数位数变为两位，然后选择 Done (完成) 命令，结果如图 8.7.9 所示。

Stage7. 创建累加

Step1. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Summation (累加) 命令，系统提示 选择一个区域.，单击明细栏，系统弹出 ▼ TBL SUM (表累加) 菜单。

Step2. 选择 Add (添加) ➡ By Text (按文本) 命令，系统提示 选择求和的报告符号.。

Step3. 选取表格中“总计”列中的数值，系统提示 输入参数名:，输入参数名“aaa”，单击 ✔ 按钮。

Step4. 系统提示 选取放置总数的表格单元.，选取“备注”列的第一行（即序号为“1”的行）来放置累加结果。

Step5. 在 ▼ TBL SUM (表累加) 菜单中选择 Done/Return (完成/返回) 命令，在 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Update Tables (更新表) 命令，累加结果如图 8.7.10 所示，然后选择 Done (完成) 命令。

说明：累加值不只是单列数值的累加，而是装配体中所有零件的参数累加所得到的值。

9	15	六角螺钉	2	45	0.01	0.02	
8	14	内六角螺钉	8	Q235	0.02	0.17	
7	06	销	2	Q235	0.00	0.00	
6	05	挡板	2	HT200	0.11	0.21	
5	04	铣刀盘	1	Q235	9.68	9.68	
4	004	轴系	1		10.84	10.84	
3	03	皮带轮	1	HT200	15.41	15.41	
2	003	轴承端盖（M）	2		1.21	2.43	
1	01	基座	1	HT200	52.75	52.75	
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重量	总计 重量	备注

图 8.7.9　修改小数位数结果

9	15	六角螺钉	2	45	0.01	0.02	
8	14	内六角螺钉	8	Q235	0.02	0.17	
7	06	销	2	Q235	0.00	0.00	
6	05	挡板	2	HT200	0.11	0.21	
5	04	铣刀盘	1	Q235	9.68	9.68	
4	004	轴系	1		10.84	10.84	
3	03	皮带轮	1	HT200	15.41	15.41	
2	003	轴承端盖（M）	2		1.21	2.43	
1	01	基座	1	HT200	52.75	52.75	91.515
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重量	总计 重量	备注

图 8.7.10　累加质量

Stage8. 修改累加值的小数位数

Step1. 单击上一步中创建的质量累加值所在的单元格，右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性(R) 命令，系统弹出“注解属性”对话框。

Step2. 在对话框中输入参数“&AAA[.2]”，即用两位小数显示质量的累加值，单击 确定 按钮，累加值将进行四舍五入处理。

Step3. 在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS (表域) 菜单中选择 Update Tables (更新表) 命令，小数位数变为两位，然后选择 Done (完成) 命令。

Stage9．设置固定索引

Step1．在 表 功能选项卡的 数据 区域中单击“重复区域”按钮，在系统弹出的 ▼ TBL REGIONS（表域）菜单中选择 Fix Index（固定索引）命令，系统提示 ➡选择一个区域.。

Step2．选取 BOM 表重复区域，在随后弹出的 ▼ FIX INDEX（固定索引）菜单中选择 Fix（固定）和 Record（记录）命令，系统提示 ➡在当前重复区域中选择一条记录.。

Step3．在明细表中选取“轴系”所在的行，系统提示 输入记录的索引：[退出]。在提示行中输入数值“2”，单击✔按钮，然后选择 Done（完成）命令。

Step4．参照上一步的操作方法，将“轴承端盖（M）”的序号设置为“3”，“内六角螺钉”的序号设置为“4”，“皮带轮”的序号设置为“5”，“铣刀盘”的序号设置为“6”，“挡板”的序号设置为“7”，“销”的序号设置为“8”，“六角螺钉”的序号固定为“9”。在菜单管理器中选择 Done（完成）命令，然后选择 ▼ TBL REGIONS（表域）菜单中的 Done（完成）命令，固定索引结果如图 8.7.11 所示。

9	15	六角螺钉	2	45	0.01	0.02	
8	06	销	2	Q235	0.00	0.00	
7	05	挡板	2	HT200	0.11	0.21	
6	04	铣刀盘	1	Q235	9.68	9.68	
5	03	皮带轮	1	HT200	15.41	15.41	
4	14	内六角螺钉	8	Q235	0.02	0.17	
3	003	轴承端盖（M）	2		1.21	2.43	
2	004	轴系	1		10.84	10.84	
1	01	基座	1	HT200	52.75	52.75	91.52
序号	代　号	名　称	数量	材　料	单件 重	总计 量	备注

图 8.7.11　设置固定索引

Stage10．创建简单 BOM 球标

Step1．在 表 功能选项卡的 球标▼ 区域中选择 创建球标▼ 节点下的 创建球标 – 按视图 选项。

Step2．系统提示 ➡选择要显示 BOM 球标的视图.，在图形区中选取主视图作为要显示 BOM 球标的视图。

说明：球标箭头的样式可根据需求进行调整。

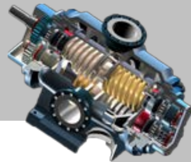
Stage11．整理 BOM 球标

Step1．在图形区选取主视图，然后单击右键，在系统弹出的快捷菜单中选择 清理 BOM 球标 命令，系统弹出“清除 BOM 球标”对话框。

Step2．在该对话框的 球标 区域中选中 ◉ 自视图轮廓偏移 单选项，在其后的文本框中输入偏移值 10，然后在 球标之间的最小距离 文本框中输入距离值 10，其他参数采用系统默认值。

Step3．单击 确定 按钮，完成球标的整理，结果如图 8.7.12 所示。

说明：读者也可以在“清除 BOM 球标”对话框中选中 ☑ 创建相应的捕捉线 复选框，在图



形区显示捕捉线，参照捕捉线拖动球标，来调整球标的位置。

Stage12．修改 BOM 球标类型

Step1．在 ▼ 绘图树 界面选中 ▼ 表 节点下的 表 2 选项，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 属性(R) 命令，系统弹出“表属性”对话框。

Step2．在系统弹出的“表属性”对话框中单击 BOM 球标 选项，在该对话框 类型 区域的 简单圆 下拉列表中选择 数量分割圆 选项，单击 ✔ 确定 按钮，将原有 BOM 球标修改为带数量的球标，结果如图 8.7.13 所示。

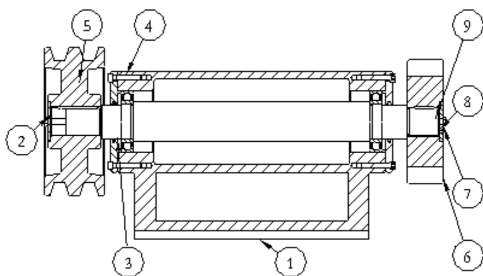
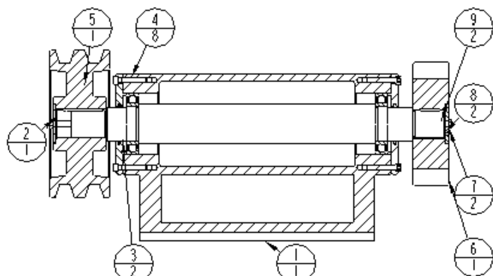


图 8.7.12　整理 BOM 球标


图 8.7.13　修改 BOM 球标类型

Stage13．合并 BOM 球标

Step1．在 表 功能选项卡的 球标 ▾ 区域中选择 合并球标 选项。

Step2．在系统 ➡ 选择要合并的球标。 的提示下，选取视图中的球标 7。

Step3．在系统 ➡ 选择要进行合并的数量球标。 的提示下，选取视图中的球标 9，选取的两个球标被并列排列到了一起，合并结果如图 8.7.14 所示。

Stage14．分割 BOM 球标

Step1．在 表 功能选项卡的 球标 ▾ 区域中选择 分割球标 选项。

Step2．在系统 ➡ 选择用户球标或数量大于 1 的数量球标。 的提示下，在视图中选取球标 3，即轴承端盖零件。

Step3．在系统 ➡ 选择新球标的连接。 的提示下，在图形区选取右侧轴承端盖零件的任意边线，系统弹出“选择点”对话框。

Step4．在依附部件附近区域单击放置球标，球标 3 随即被分割成两个球标，分割结果如图 8.7.15 所示。

Stage15．保存工程图

在工具栏中单击 💾 按钮，保存工程图。

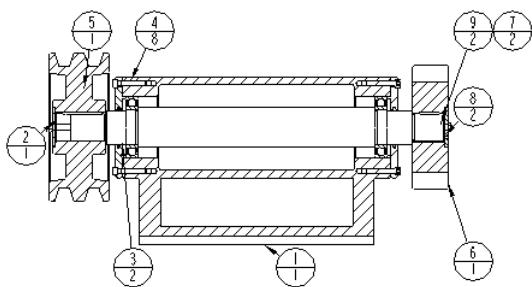


图 8.7.14　合并 BOM 球标

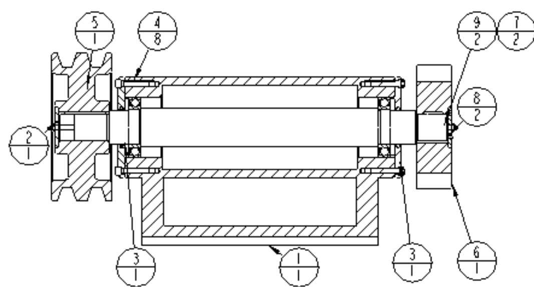
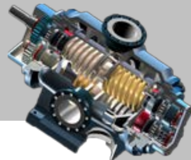


图 8.7.15　分割 BOM 球标

学习拓展：扫一扫右侧二维码，可以免费学习更多视频讲解。

讲解内容：曲面产品柔性建模。





第 9 章 用 户 定 制

本章提要

本章主要介绍 Creo 4.0 软件的用户定制（自定义）功能。Creo 4.0 软件为了扩大软件的使用范围，使其能够被灵活地运用到具有不同标准的企业当中，而提供给用户自定义的功能。利用好 Creo 4.0 的自定义功能，不仅能使设计工作符合要求，而且可以极大地提高工作效率。本章主要内容包括:

- 定制绘图模板。
- 自定义文本样式、线型样式。
- 定制符号。

9.1 定制绘图（工程图）模板

在 Creo 4.0 的工程图模块中，系统内置了许多绘图模板供用户使用，在满足要求的前提下，如果可以使用这些内置模板，显然可以为用户节省很多时间，但是内置模板提供的种类有限，所能满足的要求也很有限，而且工程图的设计必须严格按照国家标准来选择标准的幅面、图框表格、比例、字体、线型与符号等；另外，每个公司或企业的设备、设施有所不同，其加工生产的产品又具有专一、专业的特性，因而对绘制工程图提出各自的规定，于是为了能既符合国家标准，又能满足用户个体需要，Creo 4.0 提供了自定义模板的功能。有了定制模板的功能，用户可以预先把满足要求的、固定的、简单且重复使用率高的设计操作写入“模板”的工程图文件（绘图模板文件和工程图文件一样，都是 drw 格式文件）里，并且将其保存到系统的模板库里，当需要的时候可以直接调用出来，再根据具体情况稍作改动即可，这样一来便一劳永逸，极大地提高了工作效率，更重要的是，对于一个企业或公司来说，使用统一的模板，很容易实现整个设计及打印出图工作的标准化。

在模板的定制中，用户可以定制自动创建的视图，预设各个视图的显示模式，显示模型尺寸，创建注解、文本型值、层、标题栏与创建捕捉线等，如果是定制装配体工程图的模板，我们还可以设置其爆炸状态及定制其自动生成球标等。

说明：本书随书光盘中的 creo_system_file 文件夹中，为读者提供了 Creo 4.0 软件的一些系统文件，在本章中，可能会用到这些系统文件，因此需要读者正确配置这些系统文件。具体方法请读者回顾第 2 章的有关内容。

下面从创建新模板开始，对各个自定义步骤进行说明。



说明：下面的 9.1.1 至 9.1.5 节为连续的步骤，读者在学习时应注意合理安排时间。

9.1.1 新建绘图模板

与创建新绘图对象一样，创建新的绘图模板对象也是从新建一个绘图文件开始的，因为它们属于同一种文件形式。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch09.01。

Step2. 在工具栏中单击“新建”按钮，系统弹出“新建”对话框。在 类型 区域中选中 绘图 单选项，在 名称 文本框中输入文件名 ch9_a2_template_user，取消选中 使用默认模板 复选框，单击 确定 按钮。

Step3. 选取绘图模板。在 指定模板 区域中选中 空 单选项；方向为“横向”；在 标准大小 下拉列表中选择 A2 选项，单击 确定 (O) 按钮。

9.1.2 进入绘图模板模式

上面新建的绘图模板其实和新建一个工程图文件没有任何区别，我们看到的环境也仍旧是标准的工程图（绘图）环境，要从标准的绘图模式进入到绘图模板模式，可以选择 工具 功能选项卡 应用程序 区域中的“模板”命令。

9.1.3 载入页面设置文件

在模板中载入所要求的页面设置文件。关于页面设置，读者可回顾第 6 章有关内容。载入页面设置文件的主要操作步骤如下。

Step1. 选择 布局 功能选项卡 文档 区域中的 页面设置 命令，或在幅面上任意一点右击，在系统弹出的图 9.1.1 所示的快捷菜单中选择 页面设置 命令，系统弹出图 9.1.2 所示的“页面设置”对话框。



图 9.1.1 快捷菜单

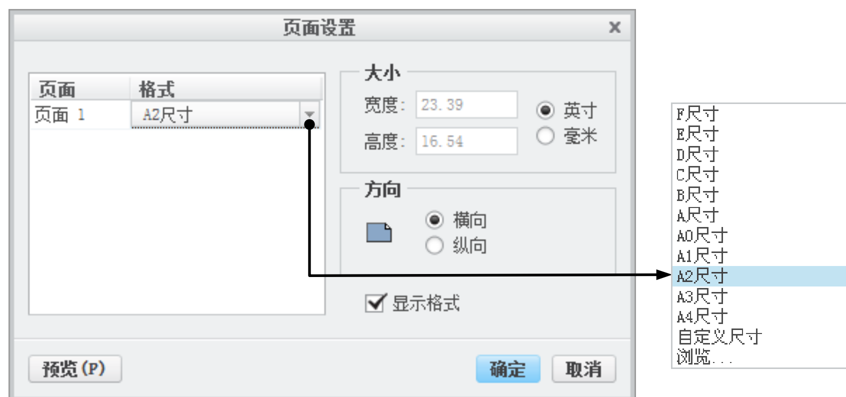
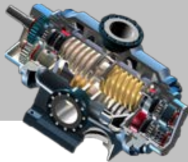


图 9.1.2 “页面设置”对话框



Step2. 在“页面设置”对话框的格式下拉列表中选取浏览...选项，系统弹出“打开”对话框，在 D:\creo4.7\work\ch09.01 中选取格式文件“gb_a2.frm”，单击打开按钮，再单击“页面设置”对话框中的确定按钮，系统载入预先设置好的页面，如图 9.1.3 所示。

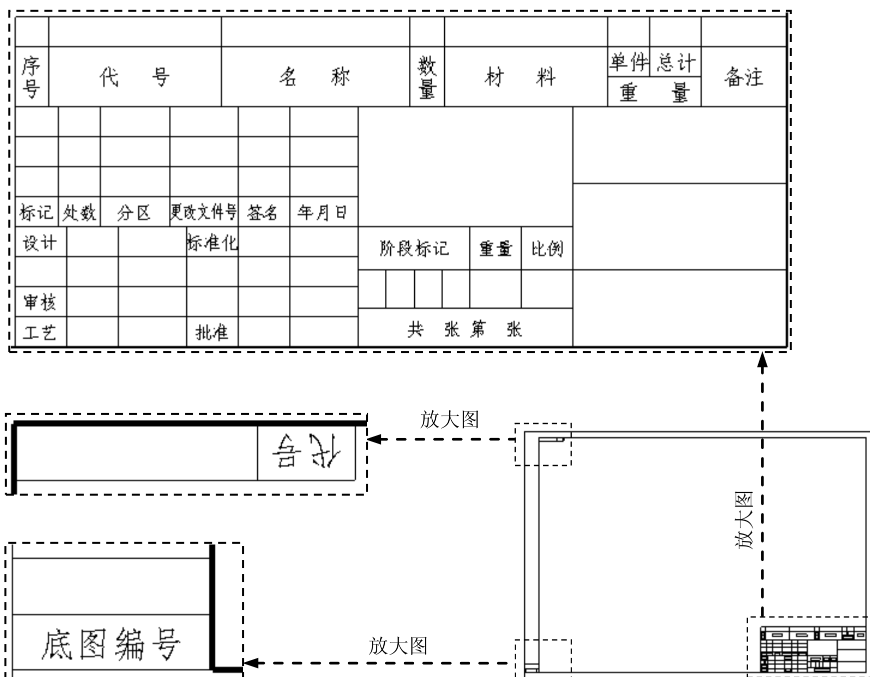


图 9.1.3 载入的 gb_a2.frm 页面

9.1.4 定义自动创建视图

在现实生产活动中，许多公司或企业都制订好各自的设计方法与设计规则（如视图的放置与视图名称、视图的截面及截面名称、轴测图放置及名称以及爆炸图名称等），设计者严格按照这些规则来设计图样，这对使用统一模板、规范生产及提高工作效率有着重要的意义，因此为了按照要求快速生成工程图，用户可以在模板中预定好各个视图放置的位置，并且预设好了视图的显示模式等，称为自动创建视图。现在我们继续上一节的工作来定义自动创建视图。

Step1. 添加第一个自动创建视图。

说明：添加的第一个自动创建视图只能是普通视图，不能为投影视图。

（1）选择布局功能选项卡模型视图区域中的“模板视图”命令（或在幅面上任一点右击，在系统弹出的快捷菜单中选择模板视图命令），系统弹出图 9.1.4 所示的“模板视图指令”对话框。

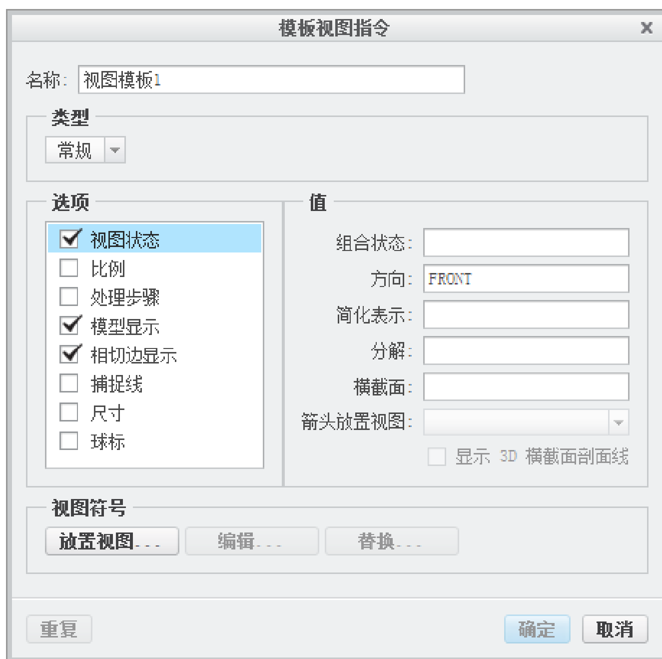
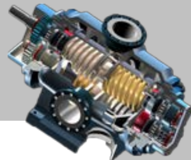


图 9.1.4 “模板视图指令”对话框

图 9.1.4 所示“模板视图指令”对话框中各选项的功能说明如下。

- 名称：：在其后的文本框中输入视图的名称。
- 类型：在其下方的下拉列表中可设置视图的类型，分为常规和投影两种。
- 选项：在该区域中可定制视图的选项。
  - ☑ 视图状态：选中该复选框后，值区域将被激活，当视图中插入的对象为装配体时，可在组合状态：文本框中指定装配体组合状态的名称，在简化表示：文本框中指定装配体简化表示的名称，在分解：文本框中指定装配体爆炸图的名称，另外，在方向：文本框中可输入视图方向的名称，在当视图中插入对象含有剖面时，可在横截面：文本框中指定横截面的名称，在箭头放置视图：下拉列表中选取剖面箭头放置的视图名称，此选项只适用于投影视图。
  - ☑ 比例：选中此复选框后，在值区域设置视图比例。
  - ☑ 处理步骤：当视图中插入对象为装配体时，且该装配体使用了处理（工艺）计划，即在创建装配体(组件)时，在“新建”对话框的子类型区域选中 处理计划单选项，则在选中处理步骤复选框后，将在值区域中显示装配步骤。
  - ☑ 模型显示：设置视图的显示模式，如“跟随环境”“线框”“隐藏线”或“无隐藏线”等模式。
  - ☑ 相切边显示：设置相切边的显示模式，如“实线”“无”或“中心线”等模式。



☑ 捕捉线：选中此复选框，可在 值 区域设置捕捉线的编号、增量间距和初始偏移。

☑ 尺寸：选中此复选框，可在 值 区域设置标注尺寸的增量间距和初始偏移。

（2）修改模板视图指令，如图 9.1.5 所示。

① 修改名称：为“FRONT”，在 类型 下拉列表中选取 常规 选项。

② 在 选项 区域中选中 视图状态 复选框，在 值 区域的 方向：文本框中输入视图方向名称“FRONT”。

③ 在 选项 区域中选中 比例 复选框，在 值 区域中设置视图比例值为 0.25。

④ 在 选项 区域中选中 模型显示 复选框，在 值 区域中选中 无隐藏线 单选项。

⑤ 在 选项 区域中选中 相切边显示 复选框，在 值 区域中选中 实线 单选项，即以实线显示切边。

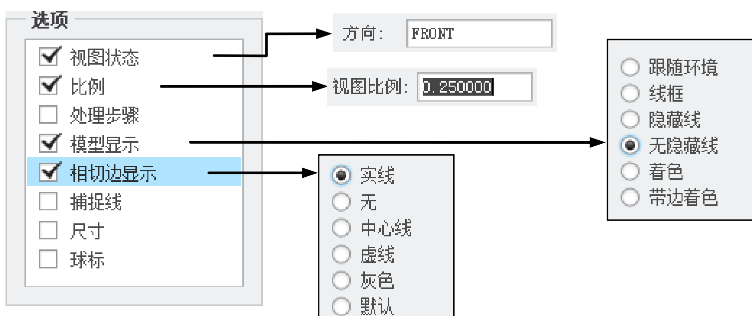


图 9.1.5 修改模板视图指令

（3）放置视图。单击 视图符号 区域中的 放置视图... 按钮，在图纸范围内选取合适的位置单击鼠标左键确定，图形区显示图 9.1.6 所示的视图简化图标，然后单击鼠标中键。

Step2. 添加第二个自动创建视图（投影视图）。

（1）在幅面上任一点右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 模板视图 命令，系统弹出“模板视图指令”对话框。

（2）在对话框中修改名称：为“TOP”，类型 设置为 投影，将 投影父项名称：设置为 FRONT，其他设置与视图“FRONT”相同，具体设置请参照 Step1。设置完成后，单击 视图符号 区域中的 放置视图... 按钮，系统弹出“选择点”对话框，在 Step1 中创建的“FRONT”视图下方选取合适的点单击来放置视图，然后单击鼠标中键，完成投影视图的创建。

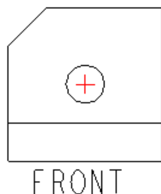


图 9.1.6 视图简化图标

Step3. 添加第三个自动创建视图（投影视图）。参照 Step2，在“模板视图指令”对话框中修改名称：为“LEFT”，类型 设置为投影，投影父项名称：设置为FRONT，在 值 区域的横截面：文本框中输入截面名称“A”，在箭头放置视图：下拉列表中选取FRONT选项，其他参数设置与 Step2 相同，将视图放置在“FRONT”视图的右侧。

Step4. 添加第四个自动创建视图（轴测图）。参照 Step1，在“模板视图指令”对话框中修改名称：为“TRIMETRIC”，选中☑视图状态复选框，在 值 区域的方向：文本框中输入“V1DEFAULT”；类型 设置为常规，其他参数设置与 Step1 相同，将视图放置在“LEFT”视图的下方。

说明： V1 为用户自定义的轴测图方向，用户也可以将轴测图方向设置为默认“DEFAULT”。

Step5. 调整各个视图的位置。由于定制模板对视图的放置位置要求不严格，各个视图可以随意拖动，只需选中该视图便可调整至合适位置，调整后的结果如图 9.1.7 所示。

Step6. 选择下拉菜单 文件 ➡ 保存(S) 命令，保存绘图模板。

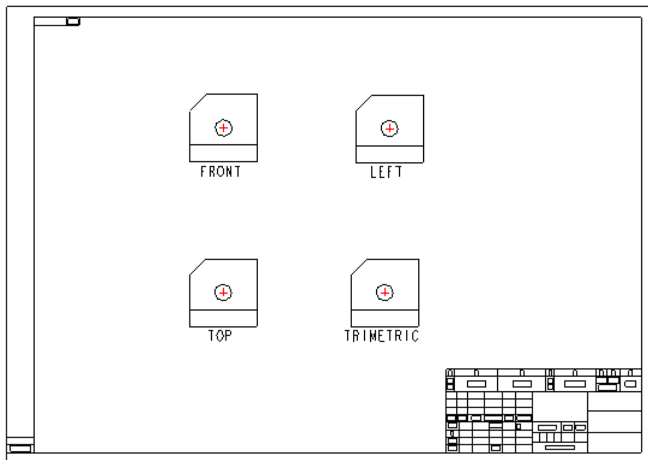
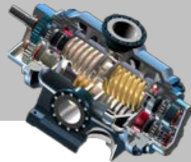


图 9.1.7 在模板中放置自动创建视图（预定视图）

说明：

- 除以上设置外，读者还可以根据需要设置视图的比例、捕捉线、尺寸和球标。
- 至此，我们在模板中定制了自动创建视图，也就是预定好了各个视图的摆放位置和显示状态，如果保存了模板文件，那么当在创建工程图时使用该模板时，会自动生成各个定义好的视图，但前提是对应的零件模型各视图名称要与模板中定义的一致（如 FRONT、V1 视图），横截面名称也要一致，否则工程图将生成失败或出现错误。
- 读者可以根据自己的要求，设置视图的显示模式、显示尺寸和爆炸图等，如果还需在模板中定制自动生成球标，则需要载入的页面或者创建的表格已经定义好了重复区域，否则会出现错误。有关球标（BOM 表），请读者回顾第 8 章内容。



在本例中采用的页面不具备自动生成球标的表格，特此说明。

9.1.5 设置配置文件选项（变量）

通过设置配置文件选项，可在工程图模板中设置符合国家标准或企业标准的制图环境。下面来介绍修改常用配置文件选项的一般步骤。

Step1. 选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 绘图属性(I) 命令，在系统弹出的“模型属性”对话框中单击 详细信息选项 区域中的 更改 按钮，系统弹出“选项”对话框。

Step2. 设置投影视角类型，将对话框中“projection_type”选项的值设置为 first_angle，即投影视角采用第一视角，单击 添加/更改 按钮，完成投影视角类型的设置。

Step3. 设置单位。将对话框中“drawing_units”选项的值设置为 mm，即将单位设置为毫米。

Step4. 设置比例显示模式。将对话框中“view_scale_denominator”选项的值设置为10，将“view_scale_format”选项的值设置为 ratio_colon。

Step5. 设置字高。将对话框中“text_height”选项的值设置为 3.5，即将所有文本的高度值设置为 3.5。

Step6. 设置标注箭头的属性。将“draw_arrow_length”选项的值设置为 3.5；“draw_arrow_width”选项的值设置为 1 ；“arrow_style”选项的值设置为 filled。

Step7. 读者也可以根据需要更改其他选项的值，最后单击对话框中的 确定 按钮。

Step8. 选择下拉菜单 文件 → 保存(S) 命令，保存绘图模板。

9.1.6 插入注解

对于大多数工程图来说，注解是针对各个零部件标注的，并不具有通用性。但对于生产同一种类零部件的单位来说，统一标注注解也是一种简单实用的方法。这时的注解就具有通用性，我们可以将其加入定制的模板中。

在模板中插入注解的方法和在工程图中创建注解的方法是完全一样的，读者可以回顾第 5 章中创建注解的有关内容。一般操作如下：在绘图模板模式环境下，选择 注释 功能选项卡 注释 ▼ 区域中的 注解 命令，在幅面上找到一个合适的点放置注解，再输入注解内容（也可从文件中导入注解）即可。

为了使模板更实用及更符合要求，在模板中还可以定义各种样式，有关样式的定制请参照本章 9.2 节的内容。



9.1.7　使用模板快速生成工程图

前面我们已经定制好了一个模板，现在以创建 asm_milling_base.asm 的工程图为例，说明使用定制模板快速生成工程图的一般操作。

Step1. 将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch09.01。

Step2. 新建一个绘图文件，将其命名为 asm_milling_base_drw，取消选中 □ 使用默认模板 复选框，单击该对话框中的 确定 按钮。

Step3. 系统弹出"新建绘图"对话框，单击 默认模型 区域中的 浏览... 按钮，选取 asm_milling_base.asm 为绘图模型；在 指定模板 区域中选中 ◉ 使用模板 单选项，单击 模板 区域中的 浏览... 按钮，选取前面我们定制好的 ch9_a2_template.drw 模板，单击该对话框中的 确定 按钮。系统自动生成图 9.1.8 所示装配体 asm_milling_base_asm.drw 的工程图。

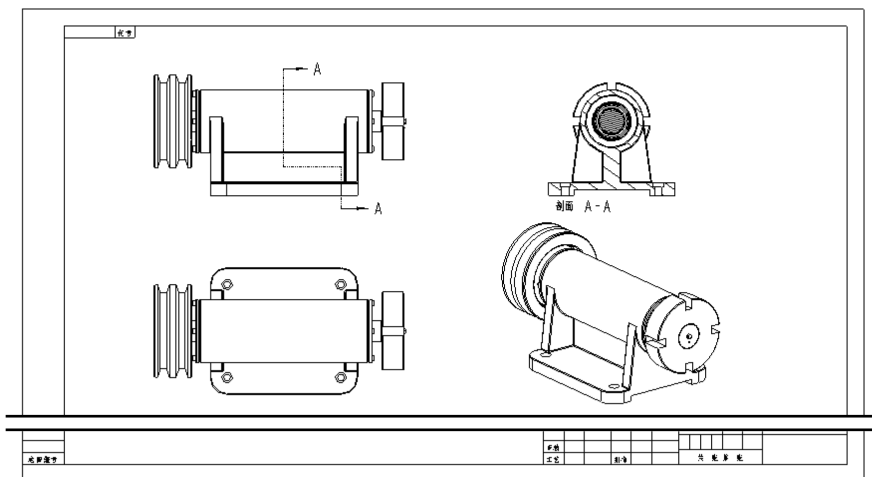
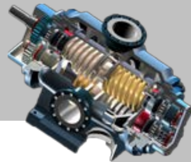


图 9.1.8　使用模板快速生成工程图

现在读者应该体会到使用模板快速生成工程图的优越性了，此时我们只需要对快速生成的各个视图作出适当的调整及修改，便可达到读者所需的效果。

9.2　定制样式与符号

在本书前面的章节中，已经或多或少地提到过文本样式的编辑、线体的修改与符号的使用等内容，这些显然是在 Creo 的工程图模块里经常用到的操作，但是读者可能会经常遇到这些情况：注解、尺寸文本总是要编辑修改，草绘线条时又常常找不到合适的线型，并且时常无奈地使用不符合国家标准或者不符合本厂要求的符号，这些烦恼的事情其实都是可以避免的，因为 Creo 4.0 软件不仅具有强大的绘图功能，而且提供了允许用户自定义样



式、线型与符号的功能，用户只要将自定义好的样式、线型与符号存放到相应的库中，便可供日后的工作使用了，所以本节所要讲述的重点是如何定制样式、线型与符号。

修改文本样式、定制符号以及修改线型样式主要是使用 注释 功能选项卡 格式 ▾ 区域中的“文本样式”命令 和 草绘 功能选项卡 格式 ▾ 区域中的“线型”命令 来完成。

9.2.1　文本样式

用户可以在绘制工程图之前就把文本的样式定义好，或者说可以在 9.1 节中定制模板的时候将文本样式定义好，这样一来，当使用模板创建工程图时，各文本属性就已经被定义好了，免去了逐一修改文本属性的麻烦；同理，线体线型也可以在模板中定义。

1．设置文本样式

打开“文本样式”对话框有多种方法，不同的选取与打开方式得到的“文本样式”对话框略有不同（主要是标题栏中的图标不同），选取单个文本可以修改该文本的属性，选取多个文本可以同时修改多个文本的属性（即该多个文本得到同样的文本属性）。

选择 注释 功能选项卡 格式 ▾ 区域中的“文本样式”命令 ，系统弹出“选择”对话框，选取单个文本，或者按住 Ctrl 键选取多个文本后，单击“选择”对话框中的 确定 按钮，系统弹出图 9.2.1 所示的“文本样式”对话框。

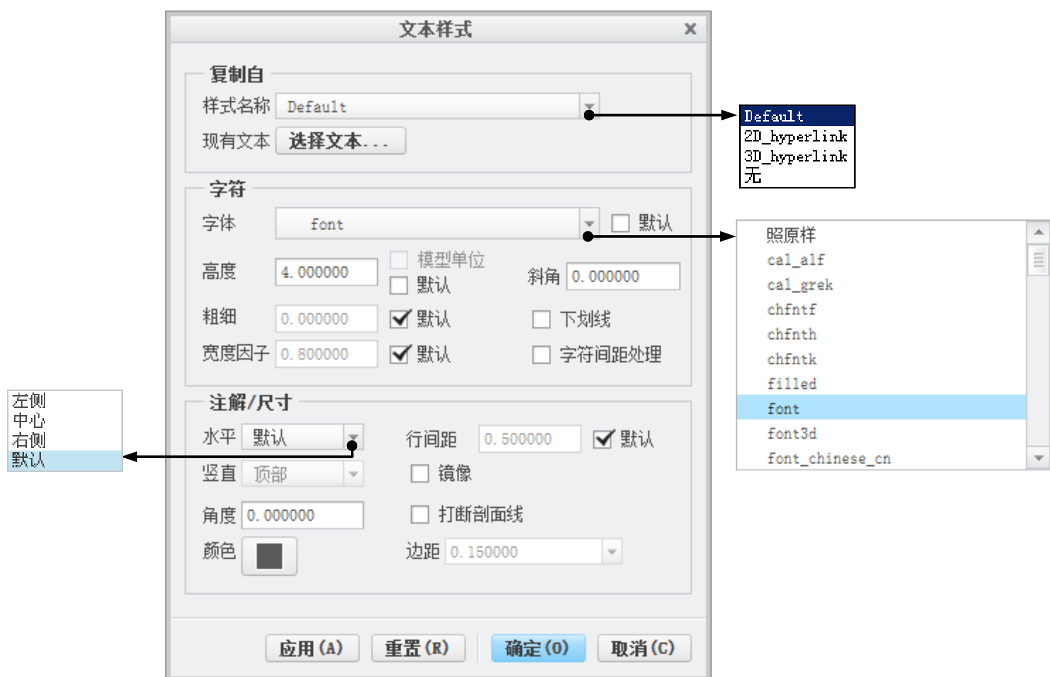


图 9.2.1　“文本样式”对话框



图 9.2.1 所示的“文本样式”对话框中各选项的功能说明如下。

- 复制自：选取预先定义好的文本样式。
- 字符：此选项组用来设置字体、高度、斜角、粗细、宽度因子与下划线等选项，其中粗细用来设置文字的线宽，部分选项的修改效果如图 9.2.2b 和图 9.2.3b 所示。

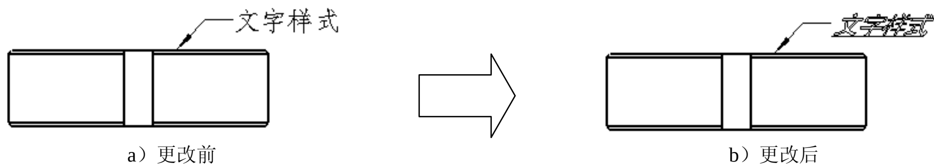


图 9.2.2 更改文本的字体、斜角和下划线

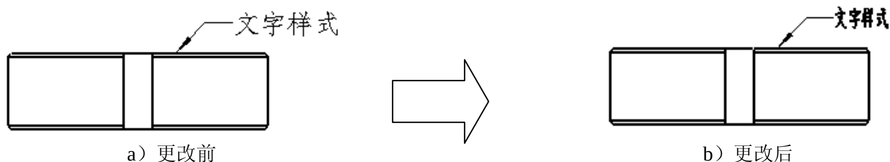


图 9.2.3 更改文本的字高、厚度和宽度因子

- 注解/尺寸：当注解文本有多行或文本位于表格中时，可以通过此选项组来设置文本的对齐方式、行距。
  - ☑ 水平：调节注解文本水平方向的对齐方式，分为左边、中心和右边三种方式。设置水平对齐方式的效果如图 9.2.4 所示。

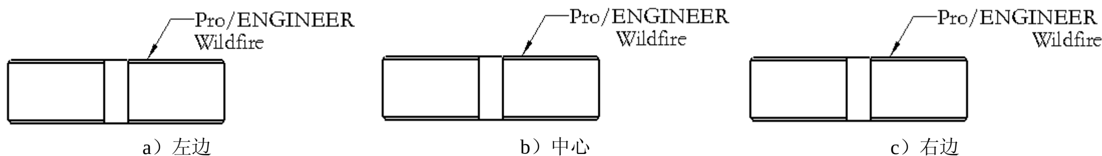


图 9.2.4 水平对齐方式

  - ☑ 竖直：调节注解文本垂直方向的对齐方式，分为顶部、中间和底部三种方式。设置竖直对齐方式的效果如图 9.2.5 所示。

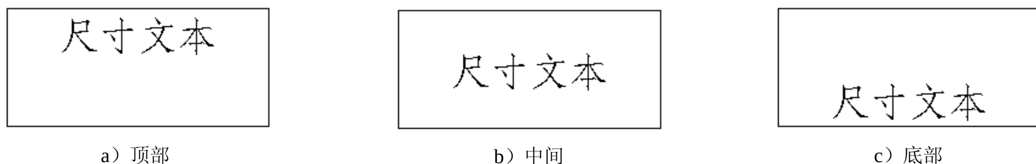


图 9.2.5 竖直对齐方式

  - ☑ 角度与颜色：设置注解文本的旋转角度和颜色，如图 9.2.6 所示。

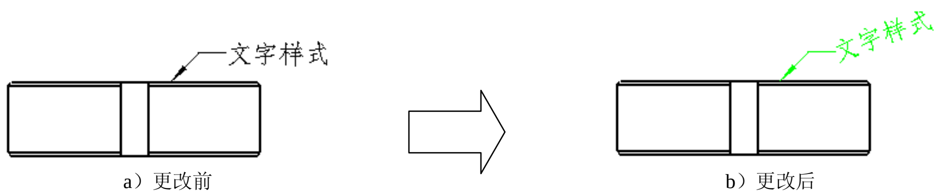
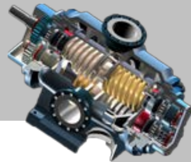


图 9.2.6 更改文本的旋转角度和颜色



☑ 行间距 与 镜像：当注解文本有多行时，可以通过设置文本行间距来调节行与行之间的间隔，或者创建注解文本的镜像，如图 9.2.7 所示。

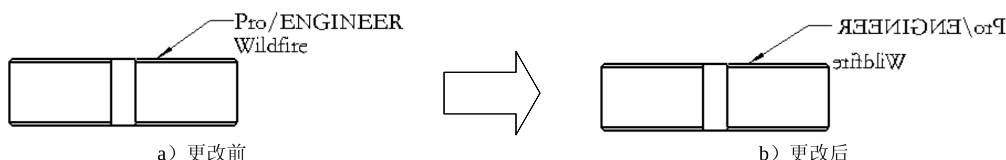


图 9.2.7 更改行间距和镜像文本

2．文本样式库

选择 注释 功能选项卡 格式 下拉菜单中的 管理文本样式 命令，系统弹出图 9.2.8 所示的“文本样式库”对话框。

图 9.2.8 所示的“文本样式库”对话框中各按钮的功能说明如下。

- 新建...：创建新的文本样式。
- 修改...：修改已有的文本样式。
- 删除：删除已有的文本样式。

单击 新建... 按钮新建文本样式，在系统弹出的“新文本样式”对话框中进行的操作同前面所讲的设置文本样式的操作是一样的，请读者自行练习操作。

3．默认文本样式

选择 注释 功能选项卡 格式 下拉菜单中的 默认文本样式 命令，系统弹出图 9.2.9 所示的“选取样式”菜单，在该菜单中选取所需的文本样式。其中，该菜单中显示的文本样式是在“文本样式库”中新建或修改后的文本样式，在该菜单中选取的文本样式只会影响到之后创建的文本，对之前的文本不会产生作用。

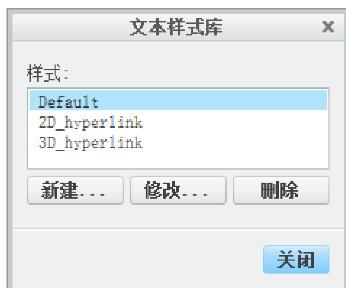


图 9.2.8 “文本样式库”对话框

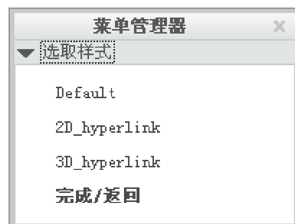


图 9.2.9 “选取样式”菜单

9.2.2 线型（体）样式

在本书第 4 章中已经介绍了如何修改线型，这里主要介绍自定义线体的操作方法。



1．线型

线型定义了线的类型，没有线宽的要求，仅在长度方向上定义短横线与空格在单位长度上的数量来确定线的样式。新建线型操作的一般过程如下。

Step1．选择 注释 功能选项卡 格式 下拉菜单中图 9.2.10 所示的 管理线型 命令，系统弹出图 9.2.11 所示的“线型库”对话框。

说明：图 9.2.10 所示的“格式”菜单下有两个“管理线型”的命令，上面一个可以创建或修改绘图模型，下面一个不仅可以创建或修改绘图模型，还可以删除绘图模型，更改线型的宽度及颜色。

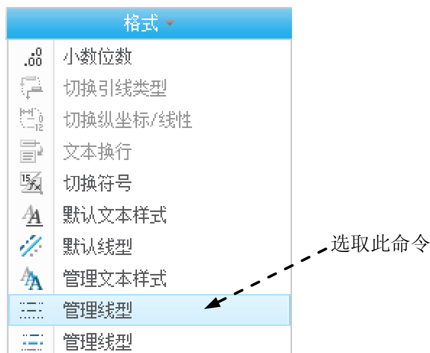


图 9.2.10　选取命令



图 9.2.11　“线型库”对话框

Step2．单击 新建... 按钮，系统弹出图 9.2.12 所示的“新建线型”对话框。

Step3．在 新名称 文本框中输入线型名称 linetype，在 属性 区域的 单位长度 文本框中输入单位长度值 1；在 线型图案 文本框中输入“－ ”（短横线和空格），单击 确定 按钮。此时“线型库”对话框中将显示新建的线型 linetype，如图 9.2.13 所示，单击 关闭 按钮。

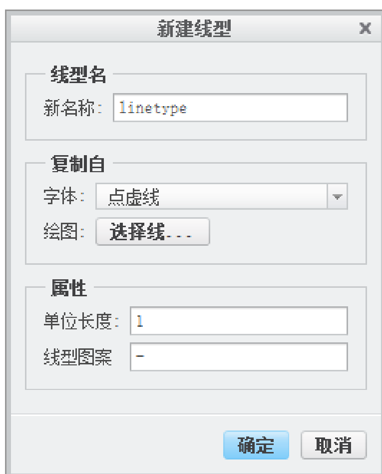


图 9.2.12　“新建线型”对话框

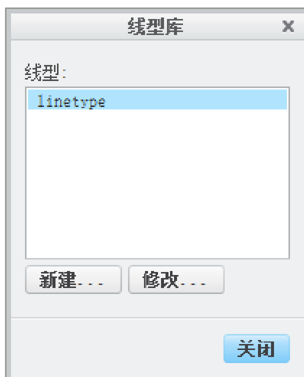
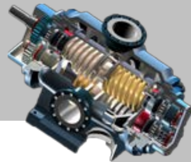


图 9.2.13　显示新建的线型

Step4．创建完成后，绘制长度为两个单位长度的直线，然后双击该直线，在系统弹出



的“修改线造型”对话框中将线型修改为 linetype，如图 9.2.14a 所示（图中上方直线为实线，作为比较）。



a）单位长度为 1　　b）单位长度为 0.5

图 9.2.14　绘制新建的线型

说明：

- 在新建线型时，可用 复制自 区域的 字体： 下拉列表中选取已有的线型，或者单击 选择线... 按钮，然后在图形区中复制已有的线型，但复制的线型不能为实线。
- 线型图案 文本框中输入的图案只能是“-”（半字线）和“ ”（空格）。
- 在定义属性时，线型图案为单位长度上线型的图案，如果单位长度值为 0.5，线型图案为“- ”（半字线和空格），线型图案不变，新建的线型如图 9.2.14b 所示。

2．线造型

线造型不仅包括线型，而且还包括线的宽度和颜色等参数，新建线造型操作的一般过程如下。

Step1. 选择 注释 功能选项卡 格式 ▾ 下拉菜单中图 9.2.15 所示的 管理线型 命令，系统弹出图 9.2.16 所示的“线型库”对话框。

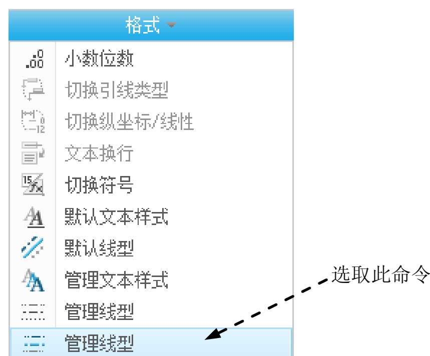


图 9.2.15　选取命令



图 9.2.16　“线型库”对话框

Step2. 单击 新建... 按钮，系统弹出图 9.2.17 所示的“新建线型”对话框。

Step3. 在 名称 区域中 新名称 后的文本框内输入线体名称 linefont。

Step4. 在 属性 区域中进行下列操作。

（1）在 线型 后的下拉选项中选取刚创建的线型 linetype。

（2）在 宽度 后的文本框中输入线宽值 0.2。

（3）单击 颜色 后的 ■ 按钮，在系统弹出的“颜色”对话框中选取黑色，单击该对话框

中的 确定(O) 按钮。

Step5. 单击“新建线型”对话框中的 确定 按钮，然后在“线型库”对话框中单击 关闭 按钮，完成新线造型的创建。

Step6. 选择 注释 功能选项卡 格式▼ 下拉菜单中的 默认线型 命令，在系统弹出的 ▼选取样式 菜单中选取 linefont 选项，即将线体 linefont 设置为默认线体。

Step7. 绘制长度为两个单位长度的直线，如图 9.2.18 所示（图中上方直线为实线，作为比较）。



图 9.2.17 “新建线型”对话框



图 9.2.18 绘制新建的线体

说明：

- 新建或修改线造型的另一种方法是，选择 草绘 功能选项卡 格式▼ 区域中的“线型”命令，在系统弹出的图 9.2.19 所示的 ▼LINE STYLES (线型) 菜单中选择 Edit Styles (编辑样式)，系统将弹出图 9.2.16 所示的“线型库”对话框。
- 在 ▼LINE STYLES (线型) 菜单中选择 Modify Lines (修改直线) 命令，然后在图形区选取要修改的图元，单击中键，在系统弹出的图 9.2.20 所示的“修改线型”对话框中修改图元的线型和线宽。

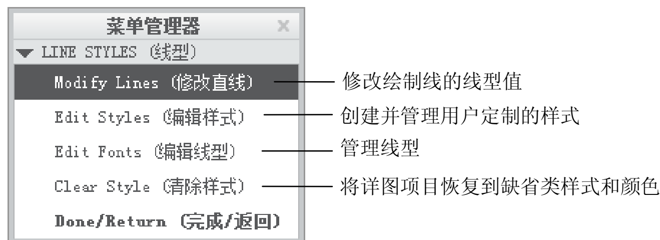


图 9.2.19 “线型”菜单

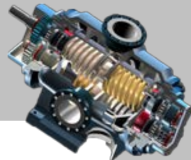




图 9.2.20 “修改线型”对话框

9.2.3 定制符号

在 Creo 4.0 中，除了系统提供的一些工程图需要的专业符号外，还可以自由创建所需的符号，并将其应用到工程图中。下面介绍创建和应用符号操作的一般过程。

Stage1．创建符号 benchmark

Step1. 将工作目录设置在 D:\creo4.7\work\ch09.02，打开工程图文件 symbol.drw。

Step2. 选择 注释 功能选项卡 注释 ▾ 区域中 符号 ▾ 节点下的 符号库 命令，系统弹出图 9.2.21 所示的 ▼ SYM GALLERY (符号库) 菜单。

Step3. 选择 Define (定义) 命令，在系统 输入符号名[退出]: 的提示下输入符号的名称 benchmark，单击 ✔ 按钮，系统弹出“符号编辑”窗口和图 9.2.22 所示的 ▼ SYMBOL EDIT (符号编辑) 菜单。

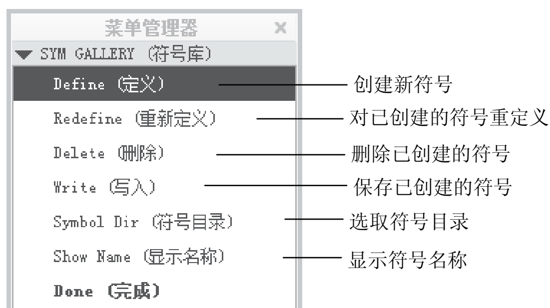


图 9.2.21 “符号库”菜单

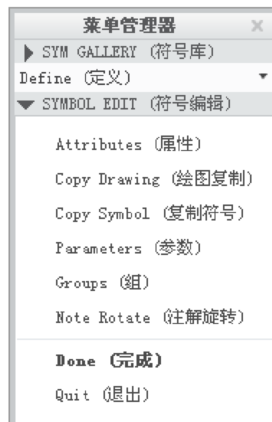


图 9.2.22 “符号编辑”菜单

图 9.2.22 所示的 ▼ SYMBOL EDIT (符号编辑) 菜单中各选项的功能说明如下。

- Attributes (属性)：定义符号的放置方式和参数文字等属性，下面将具体介绍其用法。
- Copy Drawing (绘图复制)：复制工程图中的图元到符号图面上。
- Copy Symbol (复制符号)：复制已有的符号到符号图面上。
- Parameters (参数)：定义参数并进行处理。
- Groups (组)：创建组，并设置图元属性为“排除”或“独立”，其中“排除”表示组之间不能组合成新的符号，“独立”表示组之间可以组合成为新符号。
- Note Rotate (注解旋转)：定义注解类型为 Toggle Rotate (切换旋转) 或 Show Fixed (显示固定的)。Toggle Rotate (切换旋转) 表示设置的文字注解随符号旋转，Show Fixed (显示固定的) 表示设置的文字不随符号旋转。

Step4. 绘制符号并添加注解。

（1）在符号编辑窗口用草绘工具绘制图 9.2.23 所示的符号。

说明：

- 将图 9.2.23 所示的草绘圆的直径值设置为 10，具体操作：选取草绘圆并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 编辑直径值 命令，在系统 输入直径的值 的提示下，输入直径值 10。
- 符号的两条水平直线的偏距距离值为 1.5。
- 将图 9.2.23 所示的直线线宽值设置为 0.5，其余线宽值为默认值。

（2）然后选择 插入(I) ➡ 注解(N)... 命令，系统弹出 ▼ NOTE TYPES (注解类型) 菜单；在该菜单中选择 No Leader (无引线) ➡ Enter (输入) ➡ Horizontal (水平) ➡ Standard (标准) ➡ Default (默认) ➡ Make Note (进行注解) 命令，添加图 9.2.24 所示的注解，并将其拖动到圆的中心。

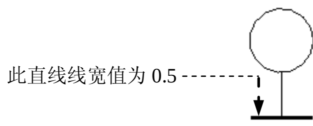


图 9.2.23　草绘符号

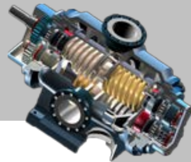


图 9.2.24　添加注解

说明：

- 添加的注解前后加反斜杠“\”符号，则创建后该符号中的文本为可变文本，即符号中文字可以变动，否则该符号为不可变文本。添加注解的具体操作见本书第 5 章中的有关内容。
- 双击图形区的注解文本，在系统弹出的“注解属性”对话框的 文本样式 选项卡中，将 注释/尺寸 区域的 水平 下拉列表设置为 中心，读者可根据需要添加其他参数。

Step5. 选择 ▼ SYMBOL EDIT (符号编辑) 菜单中的 Attributes (属性) 命令，系统弹出图 9.2.25 所示的“符号定义属性”对话框。选取 常规 选项卡，在 允许的放置类型 区域中选中 ☑ 图元上 复选



框，并在系统◆选择图元上符号的原点.的提示下，选取图 9.2.26 所示边线的中点作为符号原点。



图 9.2.25 “符号定义属性”对话框

Step6. 接受系统给出的其他参数默认值，并单击“符号定义属性”对话框中的 确定 按钮，完成符号的属性操作。

Step7. 选择 ▼ SYMBOL EDIT (符号编辑) 菜单中的 Done (完成) 命令，完成对于符号 benchmark 的操作，系统自动关闭符号编辑窗口。

Step8. 在 ▼ SYM GALLERY (符号库) 菜单中选择 Write (写入) 命令，在系统的提示下，设置符号保存的路径，并按 Enter 键。

说明：

- 只有在保存符号后，在 ▼ SYM GALLERY (符号库) 菜单中选择 Write (写入) 命令，才会弹出 ▼ GET SYMBOL (得到符号) 菜单，选择 Name (名称) 命令，在系统弹出的 Name (名称) 菜单中选择 BENCHMARK，如图 9.2.27 所示。
- 系统默认的目录可通过选择 ▼ SYM GALLERY (符号库) 菜单中的 Symbol Dir (符号目录) 命令改变保存路径。



图 9.2.26 选取符号原点

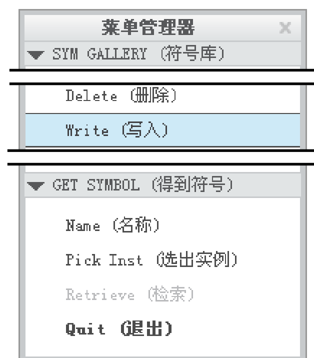


图 9.2.27 保存符号命令

Step9. 选择 ▼ SYM GALLERY (符号库) 菜单中的 Done (完成) 命令，完成符号的创建。

Stage2. 插入符号 benchmark

Step1. 选择 注释 功能选项卡 注释 ▼ 区域中 符号 ▼ 节点下的 自定义符号 命令，系统弹出图 9.2.28 所示的“自定义绘图符号”对话框。



图 9.2.28 “自定义绘图符号”对话框

Step2. 选取 常规 选项卡，在 定义 区域中 符号名 后的下拉选项中选取符号名称 BENCHMARK，在 放置 区域的 类型 下拉选项中选取 图元上 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 选取图 9.2.29 所示的边线放置符号。

Step4. 在 可变文本(V) 选项卡中输入注解 A 的值为 B，然后按 Enter 键。

说明： 如果需要，还可以在 可变文本(V) 选项卡右下角处单击 文本符号 >> 添加文本符号。

Step5. 单击“自定义绘图符号”对话框中的 确定(O) 按钮，单击符号并拖动到合适位置，如图 9.2.30 所示。

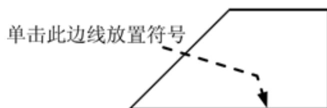


图 9.2.29 选取边线放置符号

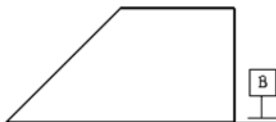
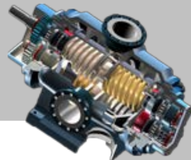


图 9.2.30 完成添加自定义符号



第 10 章 创建钣金工程图

本章提要 钣金件一般是指具有均一厚度的金属薄板零件，其特点是质量小、结构强度好、可做成各种复杂的形状等，因而在机电设备、电子产品甚至航空航天领域中得到广泛的应用。由于钣金件具有与其他零件不同的特点，创建钣金件工程图也具有特殊的方法。本章将针对钣金件工程图创建的两种常用方法进行详细讲解。

10.1 钣金工程图概述

钣金件工程图的创建方法与一般零件基本相同，所不同的是钣金件的工程图需要创建展开视图。钣金件工程图的创建方法有两种，下面进行简要介绍。

方法一：

Step1. 打开钣金件三维模型。

Step2. 使用命令，将三维钣金展平。

Step3. 使用 族表 命令，在族表中创建一个不含展平特征的三维模型实例。

Step4. 创建钣金件工程图。

（1）新建工程图。

（2）创建展平视图。

（3）单击 布局 功能选项卡 模型视图 区域中的“绘图模型”按钮，在系统弹出的 DWG MODELS（绘图模型）菜单中选择 Add Model（添加模型）命令，在工程图中添加三维模型（即族表中的不含展平特征的三维模型实例）。

（4）创建三维钣金件的视图。

① 创建主视图。

② 创建右视图（或左视图、俯视图）。

③ 创建立体图。

（5）标注所有视图的尺寸和书写技术要求等。

方法二：

Step1. 打开钣金件三维模型。

Step2. 使用 平整形态 命令设置三维钣金的“平整形态”，使系统自动在族表中创建一个含有展平特征的三维模型实例。

Step3. 与方法一中的 Step4 相似。

10.2 钣金工程图创建范例

图 10.2.1 所示的是一个钣金件的工程图，下面介绍其两种创建方法。

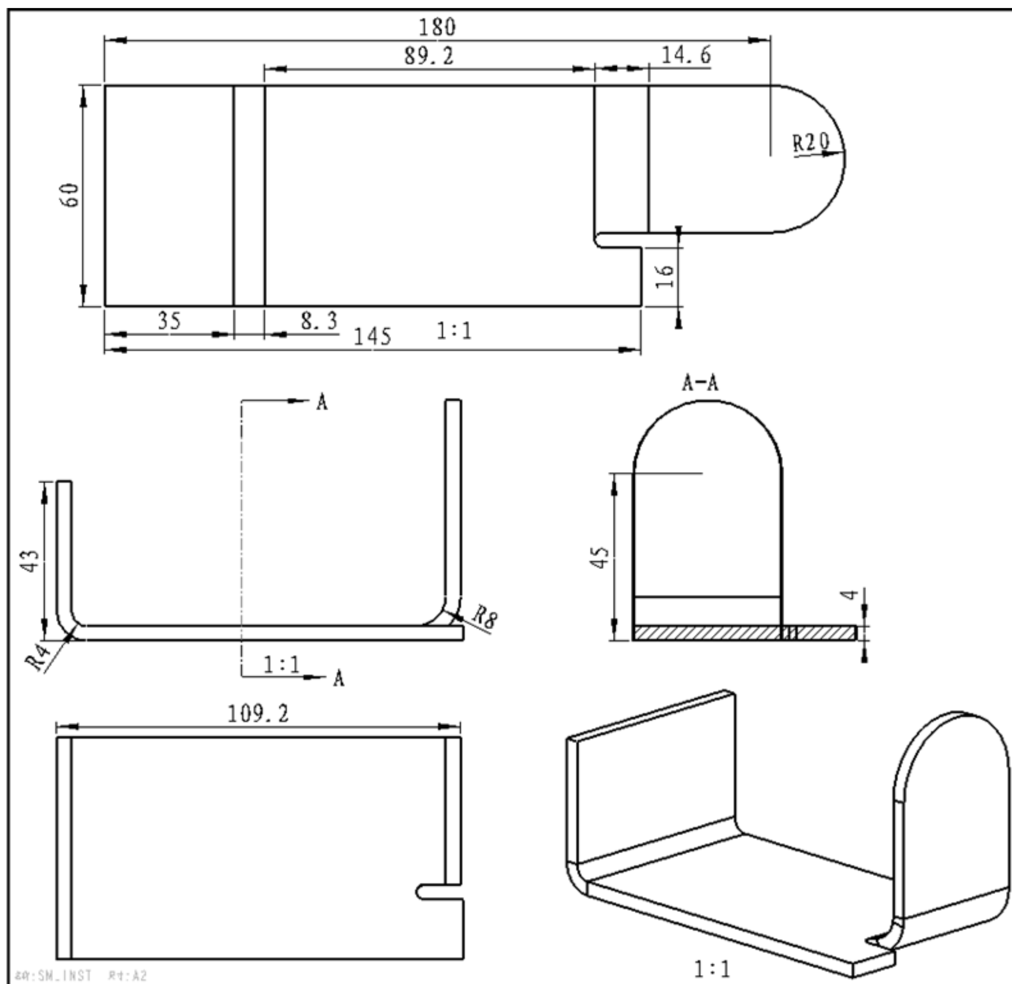
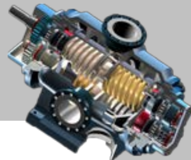


图 10.2.1 创建钣金工程图

10.2.1 创建方法一

Stage1. 设置工作目录和打开文件

将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch10.02\way1，然后打开钣金文件 sm.prt。



Stage2．展平钣金件

用展平命令将三维钣金件展平为二维的平板，如图 10.2.2b 所示。

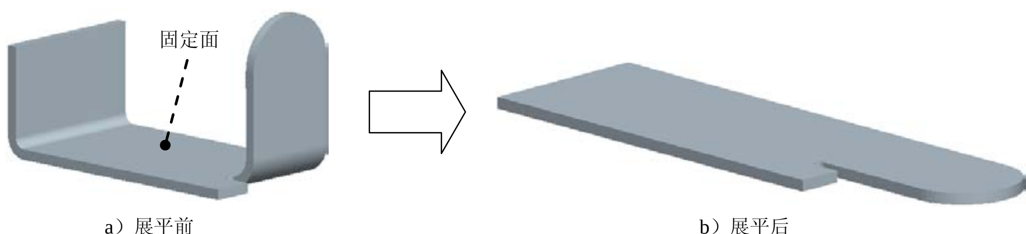


图 10.2.2 创建钣金展平

Step1. 单击 模型 功能选项卡 折弯 区域中的“展平”按钮。

Step2. 定义固定面。在“展平”操控板中单击按钮，在系统 选择要在展平时保持固定的曲面或边。的提示下，选取图 10.2.2a 所示的表面为固定面。

Step3. 单击按钮，完成展平特征 1 的创建。

Stage3．创建族表

创建族表，在族表中产生一个不含展平特征的实例零件。

Step1. 选择 模型 功能选项卡 模型意图 下拉菜单中的 族表 命令，系统弹出图 10.2.3 所示的“族表：SM”对话框。

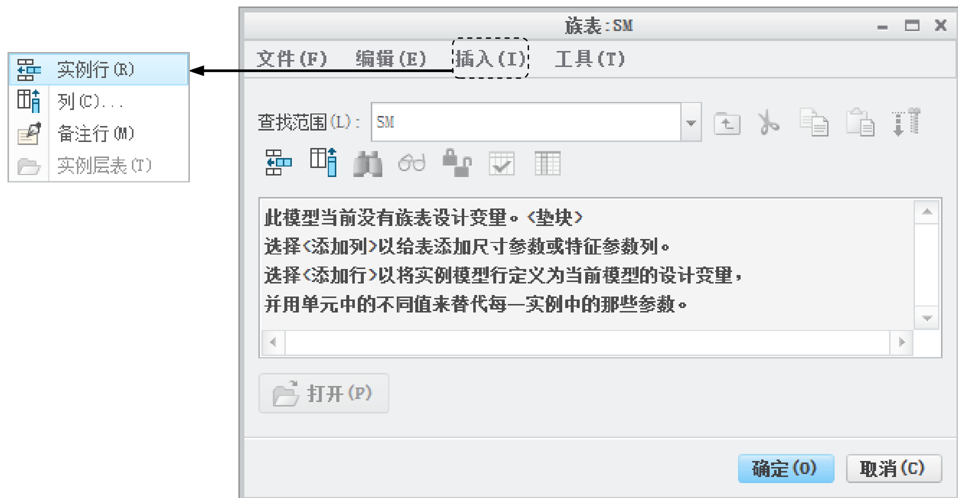


图 10.2.3 “族表：SM”对话框

Step2. 增加族表的列。在“族表 SM”对话框中选择下拉菜单 插入(I) ➡ 列(C)... 命令，系统弹出图 10.2.4 所示的“族项”对话框，在该对话框的 添加项 区域选中 ◉ 特征 单选项，则系统弹出图 10.2.5 所示的 ▼ SELECT FEAT (选择特征) 菜单。选择 Select (选择) 命令，然后在

模型树中选取上一步创建的展平特征，再选择 Done（完成） 命令，单击“族项”对话框中的 确定 按钮。



图 10.2.4 “族项”对话框



图 10.2.5 “选取特征”菜单

Step3. 增加族表的行。在“族表：SM”对话框中选择下拉菜单 插入(I) → 实例行(R) 命令，系统立即添加新的一行，如图 10.2.6 所示，单击*号栏，将*号改成 N，这样在 SM_INST 实例中就不显示展平特征。

Step4. 单击“族表：SM”对话框中的 确定(O) 按钮，然后保存钣金零件。

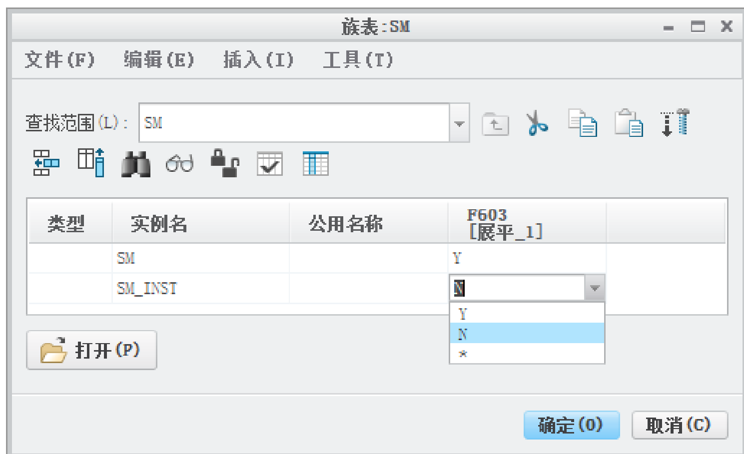
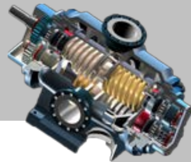


图 10.2.6 “族表：SM”对话框

Stage4. 创建钣金工程图

Step1. 新建一个工程图文件。



（1）单击“新建”按钮，在系统弹出的文件“新建”对话框中选中类型区域的 绘图单选项，在名称文本框后输入文件名 sm；取消选中 使用默认模板复选框，然后单击确定按钮。

（2）新建工程图。在系统弹出的“新建绘图”对话框中，在指定模板区域中选中 空单选项；在方向区域中选取图纸的方向为“横向”，再在大小区域中选取图纸的标准大小为 A2，单击确定按钮。

（3）此时系统弹出图 10.2.7 所示的“选择实例”对话框，选取该零件的类属模型选项，然后单击打开按钮。

Step2. 创建图 10.2.8 所示的展开视图。

（1）在绘图区右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E)命令。



图 10.2.7　“选择实例”对话框

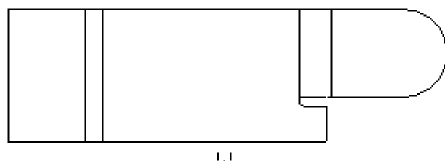


图 10.2.8　创建展开视图

（2）在系统◆选择绘图视图的中心点.的提示下，在屏幕图形区选取一点，此时系统弹出“绘图视图”对话框。

（3）定义视图方向。在对话框的模型视图名区域选取视图方向为 RIGHT，然后单击应用按钮。

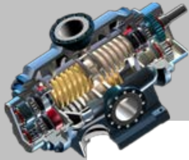
（4）设置比例。在对话框的类别区域选择比例选项，选中 自定义比例单选项，然后输入比例值 1，然后单击应用按钮。

（5）设置视图显示。选取类别区域中的视图显示选项，在显示样式下拉列表中选择 消隐选项，在相切边显示样式下拉列表中选择 实线选项。

（6）单击对话框中的确定按钮，完成展开图的创建。

Step3. 在工程图中添加不含展平特征的三维模型的族表实例。

（1）选择布局功能选项卡模型视图区域中的“绘图模型”命令，系统弹出图 10.2.9 所示的 DWG MODELS (绘图模型) 菜单，在 DWG MODELS (绘图模型) 菜单中选择 Add Model (添加模型)命令。



（2）在系统弹出的“打开”对话框的 公用文件夹 区域中选择 在会话中 选项，然后打开进程中的模型文件 sm.prt。

（3）此时系统弹出“选择实例”对话框，选取该零件模型的 SM_INST 实例，然后单击 打开 按钮，在 ▼ DWG MODELS（绘图模型）菜单中选择 Done/Return（完成/返回）命令。

Step4. 创建三维钣金件的主视图，如图 10.2.10 所示。



图 10.2.9 “DWG MODELS（绘图模型）”菜单



图 10.2.10 创建主视图

（1）在绘图区右击，从快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

（2）在系统 ➡选择绘图视图的中心点。 的提示下，在屏幕图形区选取一点，此时系统弹出“绘图视图”对话框。

（3）定义视图方向。在对话框的 模型视图名 区域中选取视图方向为 V1，然后单击 应用 按钮。

（4）设置比例。在对话框的 类别 区域中选择 比例 选项，然后选中 ◉ 自定义比例 单选项，再输入比例值 1。

（5）设置视图显示。选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选择 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选择 无 选项。

（6）单击对话框中的 确定 按钮，完成主视图的创建。

Step5. 创建三维钣金件的左视图并添加箭头，如图 10.2.11 所示。

（1）选取图 10.2.10 中的主视图，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

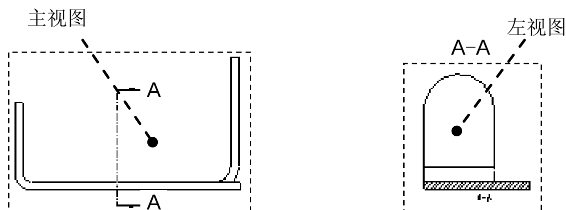
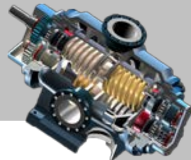


图 10.2.11 创建左视图



（2）在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在主视图的右部任意选取一点，则系统自动创建左视图。

（3）双击创建的左视图，系统弹出“绘图视图”对话框，选取 类别 区域中的 截面 选项。将 截面选项 设置为 2D 横截面，然后单击 + 按钮，在 名称 下拉列表中选取剖截面“A”，选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选择 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选择 实线 选项，其他参数设置采用默认设置值，然后单击 确定 按钮。

（4）添加剖视箭头。选取左视图，右击，从快捷菜单中选择 添加箭头 命令。单击主视图，系统自动生成箭头。

Step6. 创建三维钣金件的俯视图，如图 10.2.12 所示。

（1）选取主视图，然后右击，从快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

（2）在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在主视图的下面任意选取一点，则系统自动创建俯视图，如图 10.2.12 所示。

（3）双击创建的俯视图，系统弹出“绘图视图”对话框，选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选择 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选择 无 选项，其他参数设置采用默认设置值，然后单击 确定 按钮。

Step7. 插入新实例的轴测图，如图 10.2.13 所示。

（1）选择 布局 功能选项卡 模型视图 区域中的“普通视图”命令。

（2）在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区选取一点，此时系统弹出“绘图视图”对话框。

（3）定义视图方向。在对话框的 模型视图名 区域中选择“默认方向”，然后单击 应用 按钮。

（4）设置比例。在对话框的 类别 区域中选择 比例 选项，然后选中 自定义比例 单选项，再输入比例值 1。

（5）设置视图显示。选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选择 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选择 实线 选项。

（6）单击对话框中的 确定 按钮，完成轴测图的创建。

Step8. 进行尺寸标注。

（1）选择 注释 ➡ 命令，创建部分尺寸。

（2）在工具栏中选择 注释 ➡ 尺寸 命令，创建其余尺寸。

Step9. 保存工程图文件。

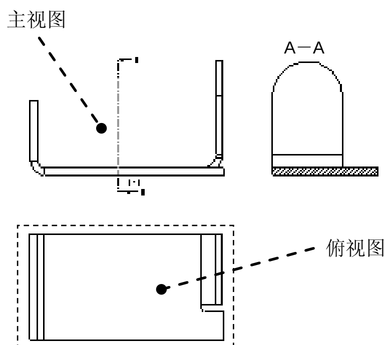


图 10.2.12　创建俯视图

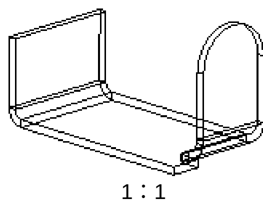


图 10.2.13　创建轴测图

10.2.2　创建方法二

Stage1．设置工作目录和打开文件

将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch10.02\way2，然后打开钣金文件 sm.prt。

说明：*在操作此步骤前，将所有窗口关闭并清除内存中的所有文件。*

Stage2．创建钣金的平整状态

Step1. 单击 模型 功能选项卡 折弯 ▾ 区域中的 平整形态 按钮，系统弹出“平整形态”操控板。

Step2. 在系统的提示下，选取图 10.2.14 所示的模型表面为固定面。

Step3. 单击操控板中的 ✔ 按钮，完成平整状态的创建；结果如图 10.2.15 所示。

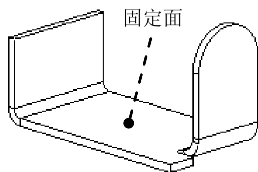


图 10.2.14　选取固定面

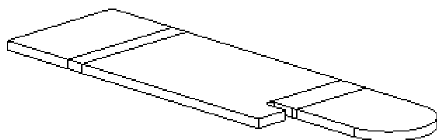


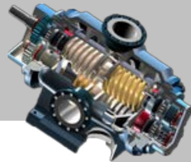
图 10.2.15　平整状态钣金件

Stage3．创建简化表示

Step1. 单击 视图 功能选项卡 模型显示 区域中的“管理视图”按钮，系统弹出“视图管理器”对话框。

Step2. 在“视图管理器”对话框的 简化表示 选项卡中单击 新建 按钮，接受系统默认的名称，并按 Enter 键。

Step3. 在 ▾ EDIT METHOD (编辑方法) 菜单中选择 Features (特征) 命令，进入 ▾ FEAT INC/EXC (增加/删除特征) 菜单，选择该菜单中的 Exclude (排除) 命令，选取 ▸ 平整阵列 1 为排除项，单击 Done (完成) 命令；再单击 Done/Return (完成/返回) 命令。



Step4. 单击 关闭 按钮，关闭“视图管理器”对话框。

Stage4. 创建钣金工程图

Step1. 新建一个工程图文件。

（1）单击“新建”按钮，在系统弹出的“新建”对话框中选中 类型 区域的 ◉ 绘图 单选项，在 名称 文本框后输入文件名 sm；取消选中 □ 使用默认模板 复选框，然后单击 确定 按钮。

（2）选取适当的工程图模板或图框格式。在系统弹出的“新建绘图”对话框中，在 指定模板 区域选中 ◉ 空 按钮；在 方向 区域选择图纸的方向为“横向”，再在 大小 区域选择图纸的 标准大小 为 A2；单击 确定 按钮。

（3）在系统弹出的“打开表示”对话框中选择 主表示 选项，然后单击 确定 按钮。

Step2. 创建图 10.2.16 所示的展开视图。

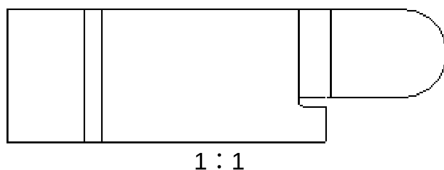


图 10.2.16 创建展开视图

（1）在绘图区右击，选择 普通视图(E) 命令。

（2）在系统 ➔选择绘图视图的中心点. 的提示下，在屏幕图形区选取一点，此时系统弹出“绘图视图”对话框。

（3）定义视图方向。在对话框的 模型视图名 区域选取 RIGHT 方向，然后单击 应用 按钮。

（4）设置比例。在对话框的 类别 区域选择 比例 选项，选中 ◉ 自定义比例 单选项，再输入比例值 1。

（5）设置视图显示。选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选择 消隐 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选择 实线 选项。

（6）单击对话框中的 确定 按钮，完成展开图的创建。

Step3. 在工程图中添加三维钣金件模型（该模型中不含展平特征）。

单击 布局 功能选项卡 模型视图 ▾ 区域中的“绘图模型”按钮，在系统弹出的 ▼ DWG MODELS (绘图模型) 菜单中选择 Set/Add Rep (设置/增加表示) ➞ Rep0001 命令，单击 Done/Return (完成/返回) 命令。

Step4. 创建新实例的主视图、左视图、俯视图和轴测图。

Step5. 进行尺寸标注。

Step6. 保存工程图文件。



第 11 章　工程图综合范例

本章提要　本章共有三个典型范例：第一个范例为创建简单的工程图，其创建过程具有一般性；第二个范例为复杂零件的工程图，着重训练各种视图的创建及尺寸的标注等；第三个范例为装配体的工程图。这三个范例综合了本书前面章节中的大部分内容。每个范例力求清晰详细，初学者完全可以按照范例中的步骤进行操作学习，也可以从中体会操作技巧。希望读者通过这三个范例的练习，能够举一反三，解决日后学习和工作中遇到的问题。

11.1　范例 1——简单零件的工程图

本范例以一个简单的零件来介绍创建完整工程图的详细创建过程。范例虽然简单，却可以反映工程图的一般创建方法和所遇到的问题。按照下面的操作要求，创建图 11.1.1 所示的零件工程图。

注意：创建工程图前，需正确配置 Creo 4.0 软件的工程图环境。

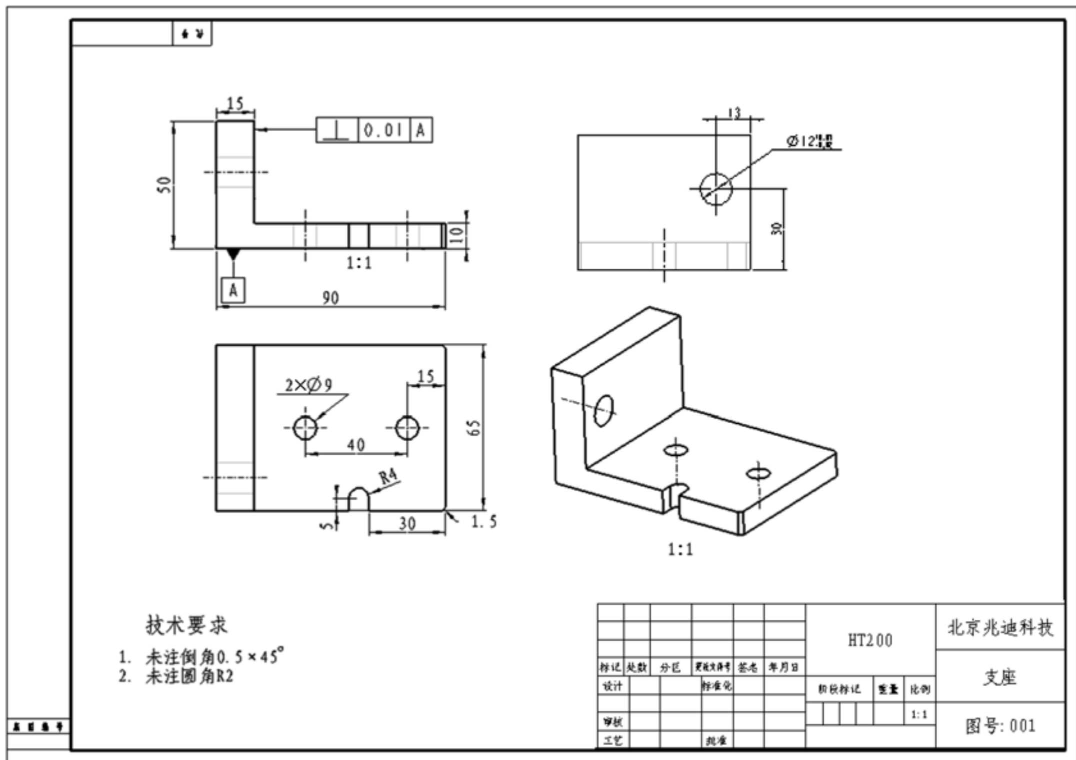
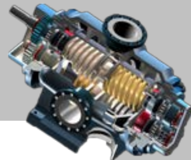


图 11.1.1　零件工程图范例



Stage1．设置工作目录和打开三维零件模型

将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch11.01，打开文件 ex01_abutment.prt。

Stage2．新建工程图

Step1．选取“新建”命令。在工具栏中单击“新建”按钮。

Step2．选取类型区域中的 绘图单选项；在 名称 文本框中输入工程图的文件名 ex01_abutment；取消选中 使用默认模板复选框，不使用默认的模板；单击该对话框中的确定按钮；在系统弹出的“新建绘图”对话框中的指定模板区域中选中 格式为空单选项；在格式区域中单击浏览...按钮；在“打开”对话框左侧的选项区中选取工作目录选项，选取 a3_form.frm 格式文件，并将其打开（格式文件的路径为 D:\creo4.7\work\ch11.01\a3_form.frm）；在“新建绘图”对话框中单击确定按钮。完成这一步操作后，系统立即进入工程图环境。

Stage3．创建图 11.1.1 所示的主视图

Step1．在零件模式下，确定主视图方位。

（1）在快速工具栏中“窗口”的下拉菜单中选择1 EX01_ABUTMENT.PRT选项。

（2） 在视图功能选项卡中单击下的重定向(O)...按钮，系统弹出“方向”对话框。

（3）在“方向”对话框的类型下拉列表中选择按参考定向选项。

（4）确定参考 1 的放置方位。

① 采用默认的方位前作为参考 1 的方位。

② 选取图 11.1.2a 所示的模型的表面 1 作为参考 1。

（5）确定参考 2 的放置方位。

① 在下拉列表中选取上作为参考 2 的方位。

② 选取图 11.1.2a 所示的模型上的表面 2 作为参考 2。这时系统立即按照两个参考所定义的方位重新对模型进行定向。

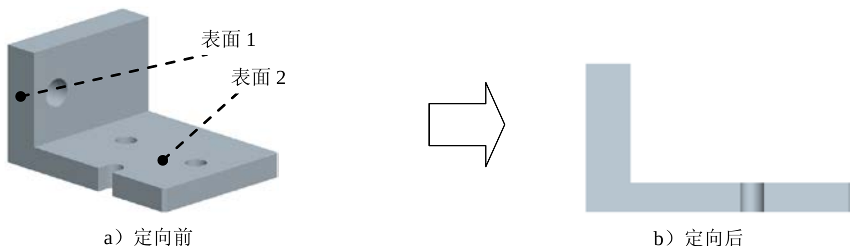


图 11.1.2　模型的定向

（6）完成模型的定向后，将其保存起来以便下次调用。保存视图的方法为：在 名称 文本框中输入视图名称 V1，然后单击对话框中的保存按钮。

（7）在对话框中单击 确定 按钮。

Step2．在工程图环境下创建主视图。

（1）在快速工具栏中“窗口”的下拉菜单中选择 2 EX01_ABUTMENT.DRW:1 选项。

（2）在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

（3）在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在屏幕图形区选取一点，系统弹出“绘图视图”对话框。

（4）在对话框中找到视图名称 V1，然后单击 应用 按钮，则系统即按 V1 的方位定向视图。

（5）选取 类别 区域中的 比例 选项，然后选中 自定义比例 单选项，然后在后面的文本框中输入比例值 1，单击 应用 按钮。

（6）选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选择 隐藏线 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选择 无 选项；然后单击 确定 按钮并关闭对话框。

Stage4．创建俯视图

Step1．选取图 11.1.3 所示的主视图，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 投影视图(P) 命令。

Step2．在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的下部任意选取一点，系统自动创建俯视图，如图 11.1.3 所示。

Step3．双击俯视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选择 隐藏线 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选择 无 选项；然后单击 确定 按钮并关闭对话框。

Stage5．创建左视图

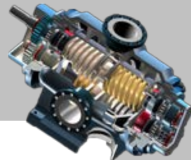
Step1．选取图 11.1.4 所示的主视图，然后选择 布局 功能选项卡 模型视图 区域中的 投影视图(P) 命令。

Step2．在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的右部任意选取一点，系统自动创建左视图。

Step3．双击左视图，在系统弹出的“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 视图显示 选项，在 显示样式 下拉列表中选择 隐藏线 选项，在 相切边显示样式 下拉列表中选择 无 选项；然后单击 确定 按钮并关闭对话框。

Stage6．创建轴测图

Step1．在零件模式下，确定轴测图方位。



（1）在快速工具栏中“窗口”的下拉菜单中选择 1 EX01_ABUTMENT.PRT 选项。

（2）按下鼠标中键，并移动鼠标，将模型调整到图 11.1.5 所示的视图方位。

（3）在 视图 功能选项卡中单击下的 重定向(O)... 按钮，系统弹出“方向”对话框。

（4）在“方向”对话框的 类型 下拉列表中选择 按参考定向 选项。

（5）在“方向”对话框的 名称 文本框中输入视图名称 V2，然后单击对话框中的 保存 按钮。

（6）在对话框中单击 确定 按钮。

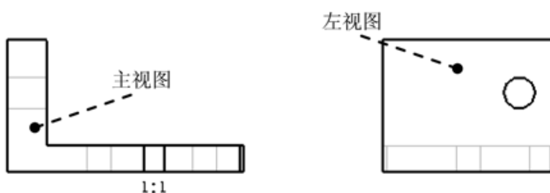
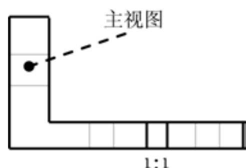


图 11.1.4　创建左视图



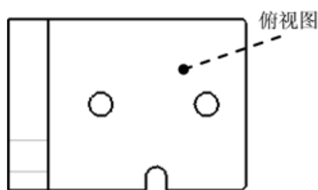


图 11.1.3　创建俯视图



图 11.1.5　V2 视图方位

Step2. 在工程图环境下，创建轴测图。

（1）在快速工具栏中“窗口”的下拉菜单中选择 2 EX01_ABUTMENT.DRW:1 选项。

（2）选择 布局 功能选项卡 模型视图 区域中的“普通视图”命令。

（3）在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在屏幕图形区选取一点，在系统弹出的“绘图视图”对话框中找到视图名称 V2，然后单击 应用 按钮，则系统即按 V2 的方位定向视图。

（4）将视图比例值设置为 1，视图的显示类型设置为 消隐，相切线的显示类型设置为 实线，然后单击 确定 按钮并关闭对话框。

Stage7. 调整视图的位置

在创建完视图后，如果它们在图纸上的位置不合适、视图间距太小或太大，用户可以移动视图，操作方法如下。

Step1. 取消“锁定视图移动”功能。在绘图区选中任意视图右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 锁定视图移动 命令，将该命令前面的取消选中。

Step2. 移动视图的位置。

（1）移动主视图的位置。先单击图 11.1.6 所示的主视图，然后拖动鼠标将主视图移动到合适的位置，同时子视图（俯视图和左视图）也随着移动。

（2）移动左视图的位置。单击图 11.1.6 所示的左视图，然后用鼠标左右拖移视图。

（3）移动俯视图的位置。单击图 11.1.6 所示的俯视图，然后用鼠标上下拖移视图。

（4）移动轴测图的位置。单击图 11.1.6 所示的轴测图，然后拖动鼠标将轴测图移动到合适的位置。

Step3. 移动视图到合适位置后，将视图锁定。

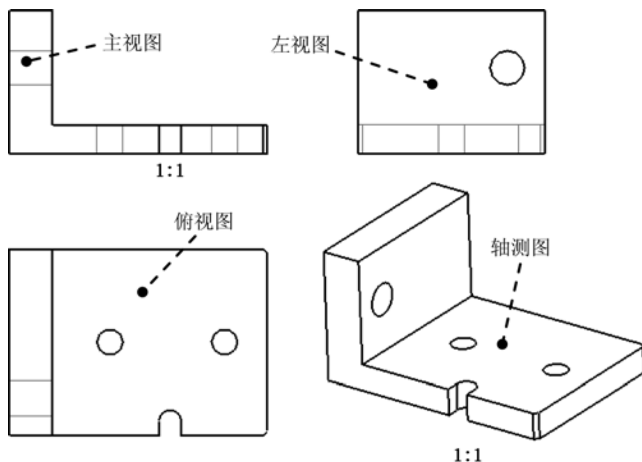


图 11.1.6 调整视图的位置

Stage8. 显示尺寸及中心线

Step1. 在 注释 功能选项卡区中选择“显示模型注释”命令，显示视图中心线。

Step2. 在 注释 功能选项卡区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令，手动添加尺寸标注，使用注释命令标注倒角尺寸，如图 11.1.1 所示。

Stage9. 调整尺寸的位置

Step1. 调整主视图中各尺寸的位置。

（1）在图 11.1.7a 所示的图形中单击选中尺寸“15”，将鼠标指针置于尺寸文本上，待其以四箭头的形式“✥”显示时，按住鼠标左键，然后拖动鼠标将该尺寸拖到位置 A，然后松开鼠标，结果如图 11.1.7b 所示。

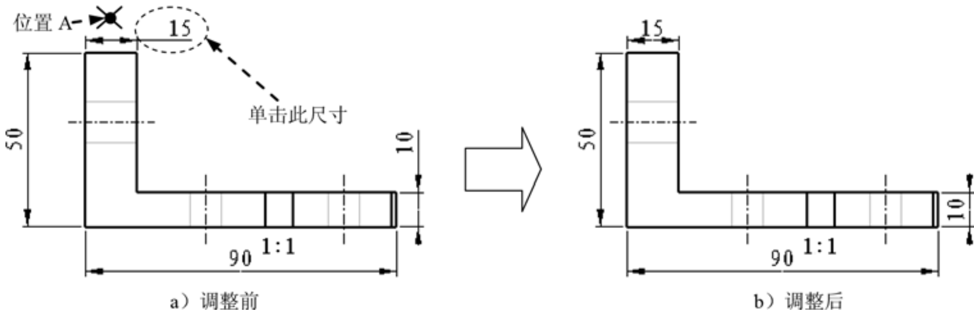
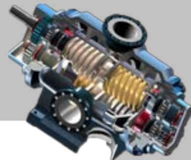


图 11.1.7 调整主视图中各尺寸的位置



（2）用相同的方法调整其余尺寸的位置。

Step2. 调整俯视图中各尺寸的位置，如图 11.1.8b 所示。

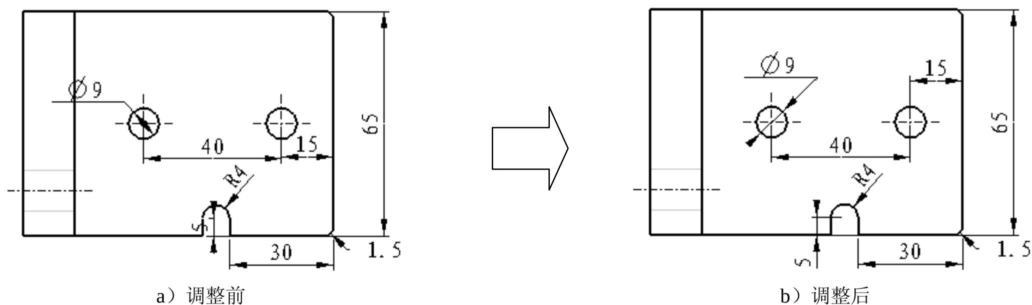


图 11.1.8 调整俯视图中各尺寸的位置

Step3. 调整左视图中各尺寸的位置，如图 11.1.9b 所示。

说明：调整尺寸的位置是为了符合制图标准中的尺寸布局要求，便于读图。

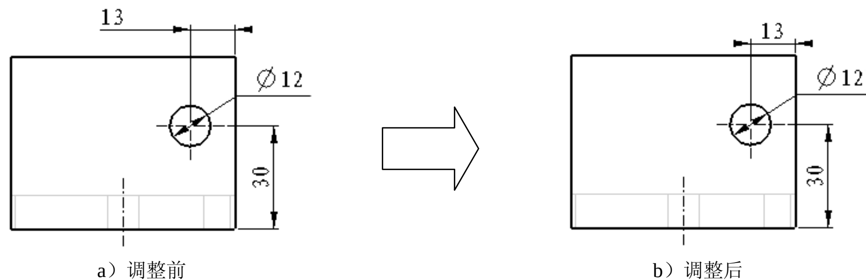


图 11.1.9 调整左视图中各尺寸的位置

Stage10. 反向尺寸箭头

Step1. 在图 11.1.10a 所示的图形中单击要切换箭头的尺寸，然后右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 反向箭头 命令，此时图形中的尺寸箭头如图 11.1.10b 所示。

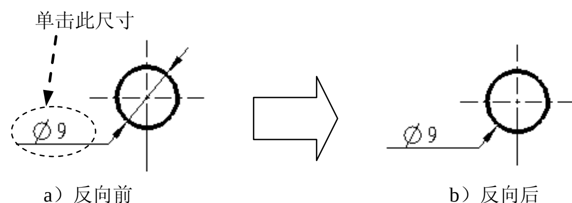


图 11.1.10 切换箭头方向（一）

Step2. 用相同的方法切换图 11.1.11a 所示的箭头，完成后结果如图 11.1.11b 所示。

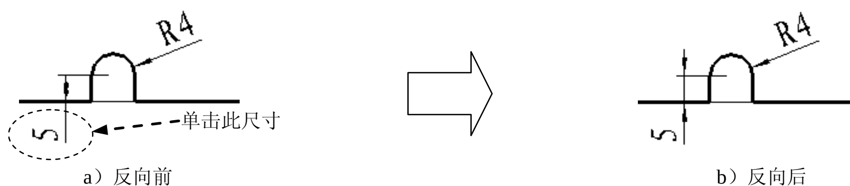


图 11.1.11 切换箭头方向（二）

Stage11．编辑尺寸

Step1．在图 11.1.12a 所示的图形中单击要编辑的尺寸，系统弹出“尺寸”操控板。

Step2．在“尺寸”操控板中单击尺寸文本选项，然后在“前缀”文本框中输入“2-”，最后在图纸空白处单击即可。此时尺寸如图 11.1.12b 所示。

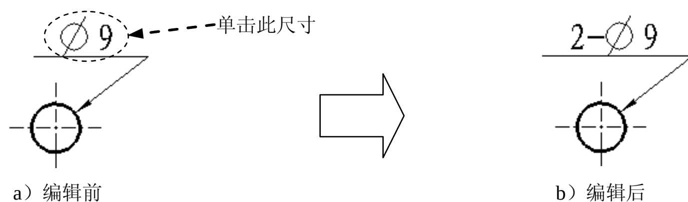


图 11.1.12　编辑尺寸

Stage12．添加尺寸公差

Step1．在图 11.1.13a 所示的图形中单击要编辑的尺寸，系统弹出“尺寸”操控板。

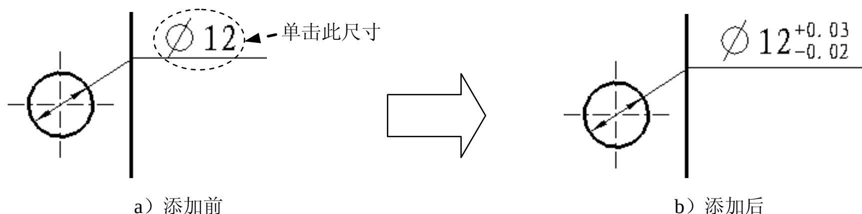


图 11.1.13　添加尺寸公差

Step2．设置各项参数。在 精度 区域的 10.123 下拉菜单中选择 0.12 ，在 公差 区域的 10.0 下拉列表中选取 +0.2 -0.1 正负 选项，在 10.0 文本框中输入数值 0.03，在 10.0 文本框中输入数值-0.02；在图纸空白处单击。

Stage13．添加基准

Step1．在功能区中选择 注释 ➡ 基准特征符号 命令。

Step2．在系统的提示下选择图 11.1.14a 所示的边线，然后单击鼠标中键；此时系统弹出“基准特征”选项卡。

Step3．在“基准特征”选项卡的“标签”文本栏中输入基准名 A，然后按 Enter 键。

Step4．将基准符号移至合适的位置，然后在图纸空白处单击。

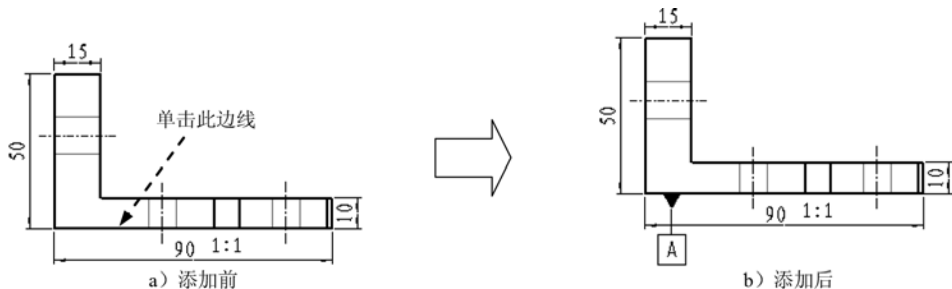
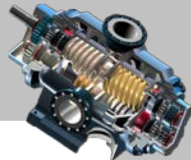


图 11.1.14　添加基准



Stage14．添加几何公差

Step1．在 注释 功能选项卡区中选择“几何公差”命令 。

Step2．选取图 11.1.15 所示的边线为公差参照。

Step3．定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

Step4．定义公差类型。在“几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 ⊥ 垂直度 选项。

Step5．设置公差值。在 公差和基准 区域的 文本框中输入公差数值 0.01。

Step6．定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 A，并按 Enter 键。

Step7．在图纸空白处单击，完成标注。

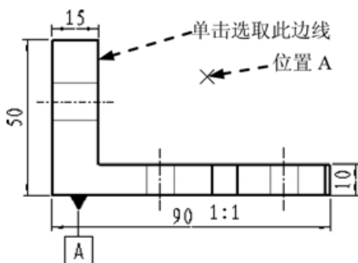


图 11.1.15 选取曲面

Stage15．添加图 11.1.16 所示的注解（技术要求）

Step1．在 注释 功能选项卡区中选择 注释 → 注解 → 独立注解 命令。

Step2．在系统弹出的“选择点”对话框中选取 命令，并在屏幕选择一点作为注释的放置点。

Step3．输入“技术要求”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

Step4．继续在 注释 功能选项卡区中选择 注释 → 注解 → 独立注解 命令，在注解“技术要求”下面选取一点。

Step5．输入文本“1. 未注倒角 0.5×45°”按 Enter 键；输入“2. 未注圆角 R2”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

Step6．调整注解中的文本——“技术要求”的大小及位置。

（1） 双击 Step3 中创建的注解文本——“技术要求”，此时系统自动进入“格式”选项卡。

（2）在“格式”选项卡中单击 样式 按钮右侧的 按钮，此时系统弹出“文本样式”对话框，然后将“技术要求”选中。

（3）在 高度 文本框后取消选中 □ 默认 复选框，在文本框中输入文本高度值 6。

（4）单击 确定(O) 按钮，并将文本“技术要求”的位置调整至图 11.1.16 所示。

技术要求

1. 未注倒角0.5×45°
2. 未注圆角R2

图 11.1.16 添加注解

Stage16．在表格中添加信息，如图 11.1.17 所示

至此，完成了本范例的所有操作，单击💾按钮，保存文件。

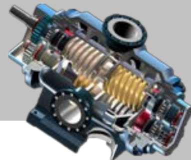
						HT200			北京兆迪科技
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日				支座
设计			标准化			阶段标记	重量	比例	
								1:1	图号：001
审核									
工艺			批准			共1张 第1张			

图 11.1.17 在表格中添加信息

11.2 范例 2——复杂零件的工程图

本范例是一个综合范例，不仅综合了主视图、投影视图、辅助视图、放大视图等视图的创建，而且在尺寸标注上要求读者综合运用各种方法来整理尺寸。此外还有基准的创建、几何公差的创建、表面粗糙度符号的标注及填写表格内容等。如果读者能够坚持完成本范例的所有操作过程，则必能很好地掌握使用 Creo 4.0 软件制作工程图的技能。

说明：在本范例之前，所需的视图方位及截面都已经在零件模型环境中预先创建好。创建的方法在本书前面的章节中已经讲过，在此不再赘述。但是为了使制作的工程图上的尺寸为合适的驱动尺寸（修改后可以驱动零件模型作出相应修改的尺寸，即可自动生成的尺寸），往往要求在创建零件模型的时候就要考虑合理地安排特征的顺序及创建辅助的基准平面和基准轴等。现在举个例子来说明这个问题，要使本范例制作的工程图能自动产生总宽尺寸 370，则在创建图 11.2.1 所示的拉伸特征时，应该先创建图 11.2.2 所示的辅助基准平面 DTM1；再以 DTM1 为参考创建辅助基准平面 DTM2，如图 11.2.3 所示，使这两个基准平面相距为 370；然后再以 DTM2 为草绘平面开始创建拉伸特征。这样在制作工程图时，



通过自动显示尺寸则可以显示出总宽尺寸 370 了。为了在零件模型的创建中合理定位各特征，在工程图中生成合适的尺寸及反映剖截面，本范例的零件模型创建了图 11.2.4 所示的众多基准平面。读者可以打开零件模型文件查看。

本范例工程图如图 11.2.5 所示。

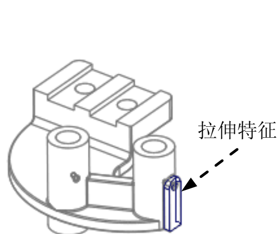


图 11.2.1 拉伸特征

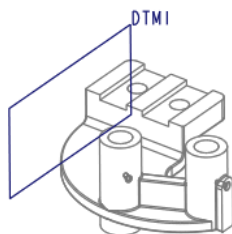


图 11.2.2 辅助基准平面 DTM1

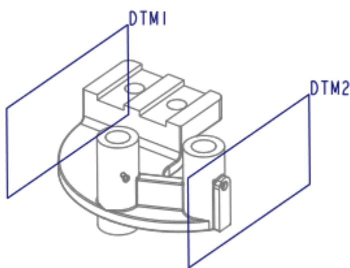


图 11.2.3 辅助基准平面 DTM2

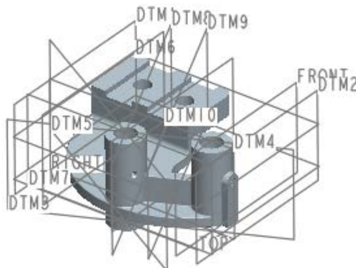


图 11.2.4 众多基准平面

Stage1．设置工作目录和打开三维零件模型

将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch11.02，打开文件 ex02_bracket.prt。

Stage2．新建工程图

Step1．选取“新建”命令。在工具栏中单击“新建”按钮。

Step2．选取文件类型，输入文件名 ex02_bracket，取消选中 使用默认模板 复选框。单击该对话框中的 确定 按钮。

Step3．在系统弹出的“新建绘图”对话框中进行下列操作。

（1）在 指定模板 区域中选中 格式为空 选项；在 格式 区域中单击 浏览... 按钮；在“打开”对话框中选取 a3_form.frm 格式文件（该格式文件位置位于工作目录下），并将其打开。

（2）在“新建绘图”对话框中单击 确定 按钮。完成这一步操作后，系统即进入工程图环境。

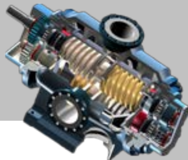
技术要求

1. 未注铸造圆角均为R2。
2. 两个∅40孔需精确定位。

						HT200		北京兆迪科技
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日			
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)	阶段标记	重量 比例	支架
		12-Nov-09					1:2	
审核								
工艺			批准			共 张 第 张		



图 11.2.5　工程图范例



Stage3．创建图 11.2.6 所示的主视图

Step1．在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

Step2．在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在屏幕图形区选取一点，系统弹出“绘图视图”对话框。

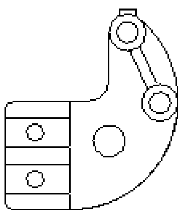


图 11.2.6 创建主视图

Step3．在对话框的 模型视图名 区域选取视图方向为 TOP，然后单击 应用 按钮，则系统即按 TOP 的方位定向视图。

Step4．在“绘图视图”对话框的 类别 区域中选择 比例 选项，再选中 ◉ 自定义比例 单选项，然后在后面的文本框中输入比例值 0.250，然后单击 应用 按钮。

Step5．在 类别 区域中选择 视图显示 选项，将 显示样式 设置为 消隐，相切边显示样式 设置为 无，然后单击 应用 按钮并关闭对话框。

Stage4．创建图 11.2.7 所示的左视图及局部剖视图

Step1．选取主视图，然后选择 布局 功能选项卡 模型视图 ▾ 区域中的 投影视图(P) 命令。

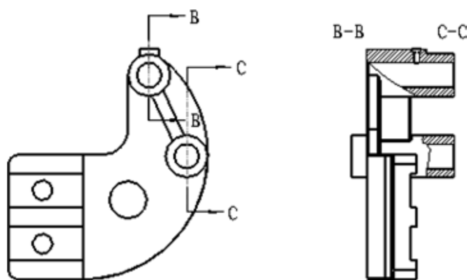


图 11.2.7 创建左视图及局部剖视图

Step2．在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的右部任意选取一点，系统自动创建左视图。

Step3．选取左视图并右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step4．在“绘图视图”对话框的 类别 区域中选择 视图显示 选项，将 显示样式 设置为 消隐，相切边显示样式 设置为 实线，然后单击 应用 按钮。

Step5. 设置剖视图选项。

（1）在“绘图视图”对话框的 类别 区域中选择 截面 选项；将 截面选项 设置为 2D 横截面，然后单击 + 按钮；在 名称 下拉列表中选取剖截面 B，在 剖切区域 下拉列表中选择 局部 选项；单击图 11.2.8 所示的视图上的边线，绘制图中所示的局部区域的边界，当绘制到封闭时，单击鼠标中键结束绘制，然后单击 应用 按钮。

（2）再次单击 + 按钮，在 名称 下拉列表中选取剖截面 C，在 剖切区域 下拉列表中选择 局部 选项；单击图 11.2.9 所示的边线，绘制图中所示的局部区域的边界，然后单击 确定 按钮。

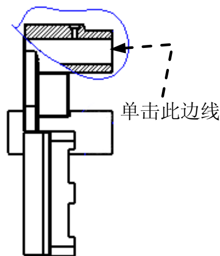


图 11.2.8 操作过程（一）

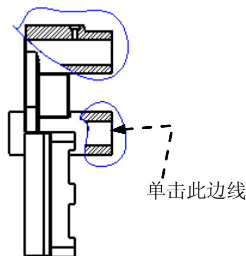


图 11.2.9 操作过程（二）

Step6. 添加剖视箭头。

（1）为剖截面 B 添加剖视箭头。选取局部剖视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 添加箭头 命令，在系统弹出的 横截面名称 菜单中选择 B，在系统 给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。 的提示下，单击主视图，系统自动生成箭头。

（2）为剖截面 C 添加剖视箭头。选取局部剖视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 添加箭头 命令。在系统 给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。 的提示下，单击主视图，系统自动生成箭头。

说明： 由于在图 11.2.7 所示的左视图中存在两个局部剖视，因此在添加第一个局部剖视的箭头时，需先选取一个剖截面；在添加第二个箭头的时候就不需要选取剖截面了。为了说明的简洁，在 Step6 中略去了对这一细节操作的介绍，请读者自己加以尝试。

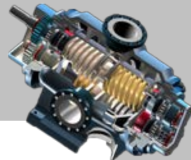
Stage5. 创建图 11.2.10 所示的轴测图

Step1. 在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令。

Step2. 在系统 选择绘图视图的中心点。 的提示下，在图形区（左视图的右边）选取一点。

Step3. 在“绘图视图”对话框的 类别 区域中选择 视图类型 选项，在 视图方向 中找到视图名称 默认方向，然后单击 应用 按钮。

Step4. 选取 类别 区域中的 视图显示 选项，将 显示样式 设置为 消隐，相切边显示样式 设置为 实线，然后单击 应用 按钮。



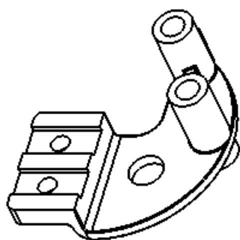


图 11.2.10 轴测图

Step5. 选取类别区域中的比例选项，在对话框中选中自定义比例单选项，然后在后面的文本框中输入比例值 0.25，然后单击确定按钮。

Stage6. 创建图 11.2.11 所示的俯视图

Step1. 选取图 11.2.11 所示的主视图，选择布局功能选项卡模型视图▼区域中的投影视图(P)命令。

Step2. 在系统选择绘图视图的中心点.的提示下，在图形区的主视图的下部任意选取一点，系统自动创建俯视图。

Step3. 选取俯视图并右击，从系统弹出的快捷菜单中选择属性命令，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step4. 选取类别区域中的视图显示选项，将显示样式设置为消隐，相切边显示样式设置为无，然后单击应用按钮。

Step5. 创建局部视图。

（1）在“绘图视图”对话框的类别区域中选择可见区域选项，在视图可见性下拉列表中选择局部视图选项。

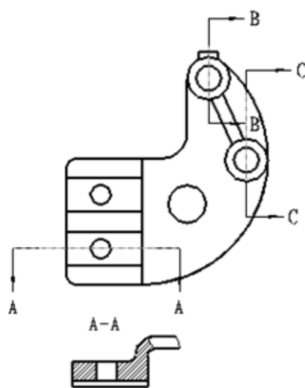


图 11.2.11 俯视图

（2）绘制局部视图的边界线。

① 此时在系统 选择新的参考点。单击"确定"完成。 的提示下，单击图 11.2.12 所示的边线。

② 在系统 在当前视图上草绘样条来定义外部边界。 的提示下，直接绘制图 11.2.12 所示的样条曲线来定义部分视图的边界。当绘制到封闭时，单击鼠标中键结束绘制（在绘制边界线前，不要选取样条曲线的绘制命令，而是直接单击进行绘制），然后单击 应用 按钮。

Step6. 设置剖视图选项。在 “绘图视图”对话框的 类别 区域中选择 截面 选项；将 截面选项 设置为 ◉ 2D 横截面 ，然后单击 + 按钮；在 名称 下拉列表中选取剖截面 A，在 剖切区域 下拉列表中选择“局部”；单击图 11.2.13 所示的边线，绘制图中所示的局部区域的边界，然后单击 确定 按钮。

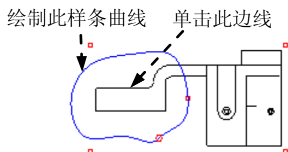


图 11.2.12　绘制局部视图的边界线

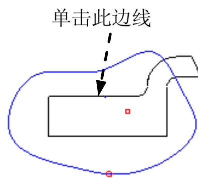


图 11.2.13　绘制剖视图的边界线

Step7. 添加剖视箭头。选取局部剖视图，然后右击，从快捷菜单中选择 添加箭头 命令。在系统 给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。 的提示下，单击主视图，系统自动生成箭头。

Stage7. 创建图 11.2.14 所示的 D-D 辅助视图

Step1. 选择 布局 功能选项卡 模型视图 ▾ 区域中的 辅助视图 命令。

Step2. 在视图工具栏中 的下拉菜单中选中 ☑ 平面显示 复选框，显示基准平面。选取基准平面 DTM5，找到一个合适的位置放置辅助视图。选取辅助视图并右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令；在系统弹出的“绘图视图”对话框的 类别 区域中选择 对齐 选项；取消选中 视图对齐选项 下面的 ☐ 将此视图与其他视图对齐 复选框，然后单击 应用 按钮。

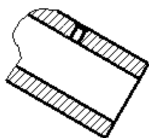
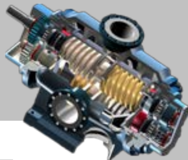


图 11.2.14　创建辅助视图

说明：在工程图环境下，养成时常刷新界面是一个良好习惯。比如选中 ☑ 平面显示 复选框，系统界面并不立即显示基准平面，而需要通过单击“重画当前视图”按钮 来刷新截面。



Step3. 选取 类别 区域中的 视图显示 选项，将 显示样式 设置为 消隐，相切边显示样式 设置为 实线，然后单击 应用 按钮。

Step4. 定义辅助视图的可见区域。

（1）在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 可见区域 选项，在 视图可见性 下拉列表中选择 局部视图 选项。

（2）绘制局部视图的边界线。

① 在系统 选择新的参考点。单击"确定"完成。 的提示下，单击图 11.2.15 所示的边线。

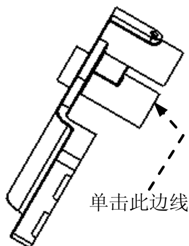


图 11.2.15　选取参考

② 在系统 在当前视图上草绘样条来定义外部边界。 的提示下，直接绘制图 11.2.16 所示的样条曲线来定义部分视图的边界，单击 应用 按钮。

Step5. 设置剖视图选项。在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 截面 选项；将 截面选项 设置为 2D 横截面，然后单击 + 按钮；将 模型边可见性 设置为 总计；在 名称 下拉列表中选取剖截面 D，在 剖切区域 下拉列表中选择 完整 选项；单击对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。

Step6. 添加剖视箭头。选取局部剖视图，然后右击，从快捷菜单中选择 添加箭头 命令。在系统 给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。 的提示下，单击主视图，系统自动生成箭头。

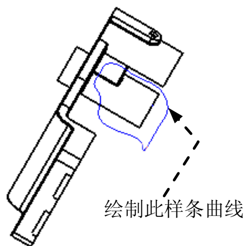


图 11.2.16　绘制剖视图的边界线

Stage8. 创建图 11.2.17 所示的 E-E 辅助视图

Step1. 选择 布局 功能选项卡 模型视图 ▾ 区域中的 辅助视图 命令。

Step2. 在视图工具栏中 的下拉菜单中选中 平面显示 复选框，显示基准平面。选取基准平面 DTM9，找到一个合适的位置放置辅助视图。选取辅助视图并右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 属性(R) 命令；在系统弹出的“绘图视图”对话框的 类别 区域中选择 对齐 选项；取消选中 视图对齐选项 选中的 将此视图与其他视图对齐 复选框，然后单击 应用 按钮。

Step3. 选取 类别 区域中的 视图显示 选项，将 显示样式 设置为 消隐，相切边显示样式 设置为 实线，然后单击 应用 按钮。

Step4. 定义辅助视图的可见区域。

（1）在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 可见区域 选项，在 视图可见性 下拉列表中选择 局部视图 选项。

（2）绘制局部视图的边界线。

① 在系统 选择新的参考点。单击"确定"完成。 的提示下，单击图 11.2.18 所示的边线。

② 在系统 在当前视图上草绘样条来定义外部边界。 的提示下，直接绘制图 11.2.19 所示的样条曲线来定义部分视图的边界，然后单击 应用 按钮。

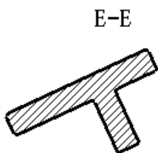


图 11.2.17 创建辅助视图

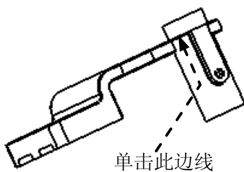


图 11.2.18 选取参考

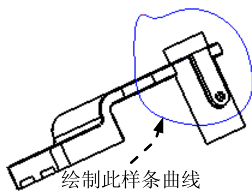


图 11.2.19 绘制剖视图的边界线

Step5. 设置剖视图选项。在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 截面 选项；将 截面选项 设置为 2D 横截面，然后单击 + 按钮；将 模型边可见性 设置为 区域；在 名称 下拉列表中选取剖截面 E，在 剖切区域 下拉列表中选择 完整 选项。单击对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。

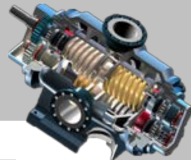
Step6. 添加剖视箭头。选取局部剖视图，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选取 添加箭头 命令。在系统 给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。 的提示下，单击主视图，系统自动生成箭头。

Stage9. 创建图 11.2.20 所示左视图的局部俯视图

Step1. 选取图 11.2.20 所示的左视图，选择 布局 功能选项卡 模型视图 区域中的 投影视图(P) 命令。

Step2. 在系统 选择绘图视图的中心点。 的提示下，在图形区的左视图的下部任意选取一点，系统自动创建俯视图。

Step3. 选取俯视图并右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令。



Step4. 选取 类别 区域中的 视图显示 选项，将 显示样式 设置为 消隐， 相切边显示样式 设置为 无，然后单击 应用 按钮。

Step5. 定义辅助视图的可见区域。

（1）在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 可见区域 选项，在 视图可见性 下拉列表中选择 局部视图 选项。

（2）绘制局部视图的边界线。

① 在系统 选择新的参考点。单击"确定"完成。 的提示下，单击图 11.2.21 所示的边线。

② 在系统 在当前视图上草绘样条来定义外部边界。 的提示下，直接绘制图 11.2.22 所示的样条曲线来定义部分视图的边界，然后单击 确定 按钮。

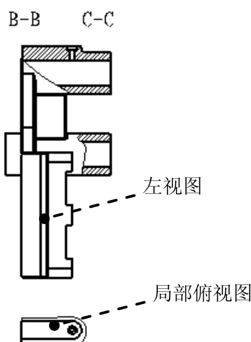


图 11.2.20　创建局部俯视图

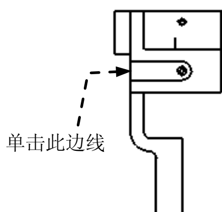


图 11.2.21　选取参考

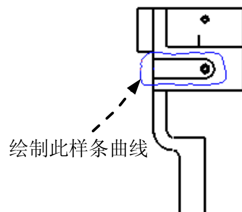


图 11.2.22　绘制剖视图的边界线

Stage10. 创建图 11.2.23 所示的局部放大视图

Step1. 选择 布局 功能选项卡 模型视图 区域中的 详细 命令。

Step2. 在系统 在一现有视图上选择要查看细节的中心点。 的提示下，在图 11.2.24 所示的边线上选取一点，此时在选取的点附近出现一个红色的十字线。

Step3. 绘制放大视图的轮廓线。在系统 草绘样条，不相交其他样条，来定义一轮廓线。 的提示下，绘制图 11.2.24 所示的样条曲线以定义放大视图的轮廓，当绘制到封闭时，单击鼠标中键结束绘制（在绘制边界线前，不要选取样条曲线的绘制命令，而是直接单击进行绘制）。

Step4. 在系统 选择绘图视图的中心点。 的提示下，在图形区中选取一点用来放置放大图。

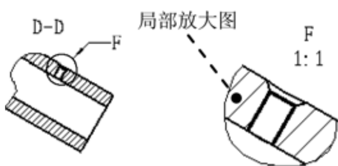


图 11.2.23　局部放大视图

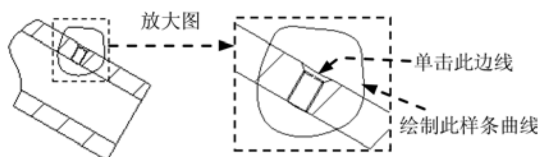
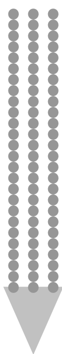


图 11.2.24　选取参考

Step5. 设置轮廓线的边界类型。

（1）在创建的局部放大视图上双击，系统弹出“绘图视图”对话框。

（2）在 视图名称 文本框中输入放大图的名称 F；在 父项视图上的边界类型 下拉列表中选择 圆



选项，然后单击 应用 按钮，此时轮廓线变成一个细实线的圆。

Step6. 单击对话框中的 关闭 按钮，关闭对话框。

Stage11. 调整视图的位置

Step1. 在绘图区的空白处右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 锁定视图移动 命令，将该命令前面的取消选中。

Step2. 移动各视图以调整视图的位置，然后锁定视图。

Stage12. 显示尺寸及中心线

Step1. 显示全部尺寸和轴线。

（1）选择 注释 功能选项卡 注释 ▾ 区域中的“显示模型注释”命令。

（2）在系统弹出的“显示模型注释”对话框中进行下列操作。

① 单击对话框顶部的“显示基准”按钮。

② 在各视图中选择要显示的轴，再单击“显示模型注释”对话框底部的 应用 按钮。

③ 单击对话框顶部的“显示尺寸”按钮。

④ 在绘图区选中主视图与左视图，单击对话框中的“全部选取”按钮，选取全部尺寸。

⑤ 单击对话框底部的 确定 按钮（工程图中自动生成的尺寸很凌乱，例如，图 11.2.25 所示的主视图和左视图）。

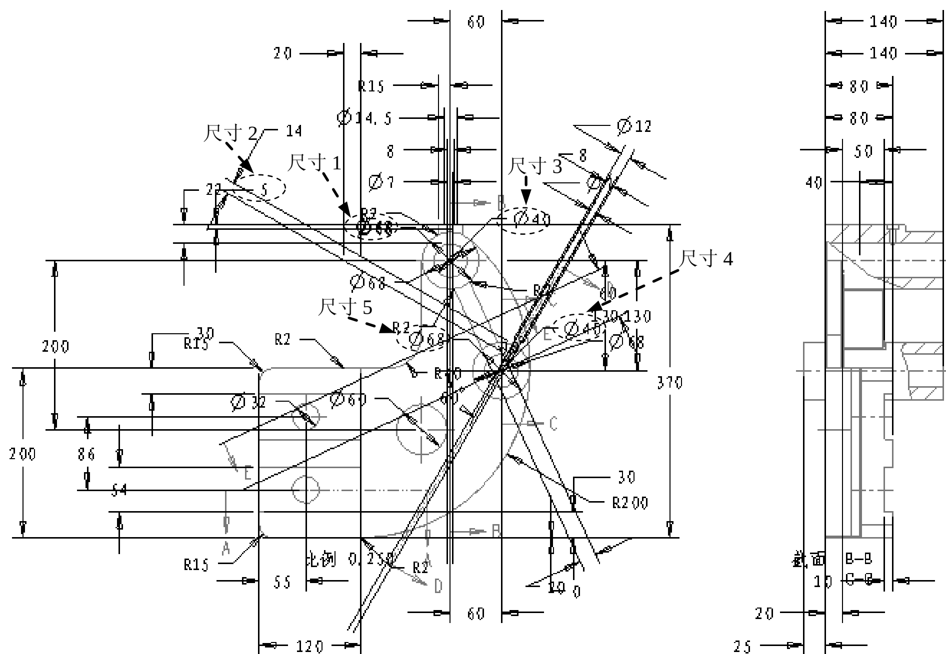
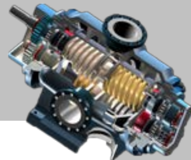


图 11.2.25 显示尺寸



Step2. 将尺寸移动到其他视图以利于表达。

（1）在图 11.2.25 所示主视图中选取尺寸 1，然后右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 移动到视图 命令。

（2）在系统 选择模型视图或窗口。的提示下，选取图 11.2.25 所示的左视图，此时主视图中的尺寸 1 被移动到左视图中。

（3）用相同的方法将主视图中的尺寸 2、尺寸 3、尺寸 4、尺寸 5 移动到左视图中。

说明： 图 11.2.25 所示的尺寸 1 的尺寸值为 Ø68，尺寸 2 的尺寸值为 5，尺寸 3 的尺寸值为 Ø40，尺寸 4 的尺寸值为 Ø40，尺寸 5 的尺寸值为 Ø68；在选取尺寸时，请读者注意辨认。

Step3. 手动整理尺寸，结果如图 11.2.26 所示。

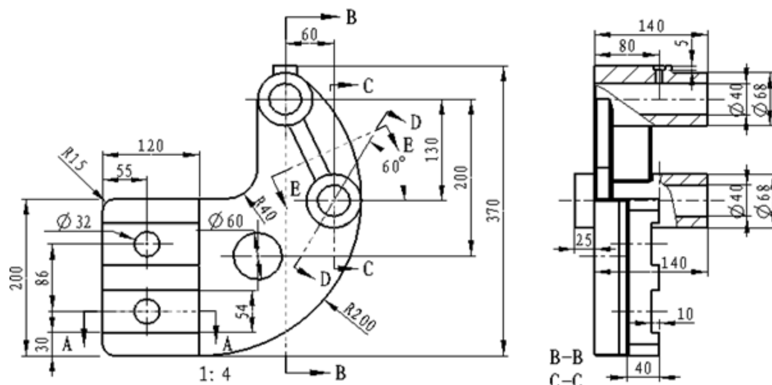


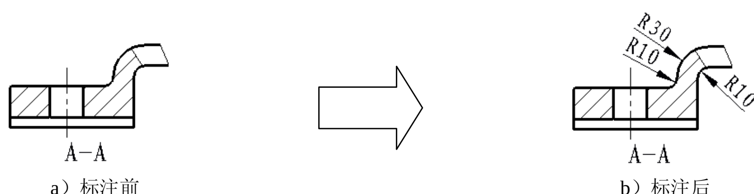
图 11.2.26 整理后主视图中的尺寸

（1）将主视图和左视图的尺寸移动到合适的位置。

（2）拭除主视图和左视图中多余的和不需要的尺寸。

（3）手动添加剩余尺寸标注，结果如图 11.2.26 所示。

Step4. 标注剖视图 A−A 的尺寸。在 注释 功能选项卡区中选择“显示模型注释”命令 ，在系统弹出的“显示模型注释”对话框中单击 按钮，然后在绘图区选中剖视图 A−A，在对话框中单击“全部选取”按钮 ，单击 确定 按钮，删除多余的和不需要的尺寸，结果如图 11.2.27b 所示。



a）标注前　　b）标注后

图 11.2.27 标注剖视图 A-A 的尺寸

Step5. 标注剖视图 E-E 的尺寸。

在 注释 功能选项卡区中选择 注释 ➡ 尺寸 命令，按住 Ctrl 键，选取图 11.2.28a 所示的两条边线，在图 11.2.28a 所示的位置单击中键，结果如图 11.2.28b 所示；参考上面的步骤，标注另两个尺寸值为 20 和 50 的尺寸，结果如图 11.2.28b 所示。

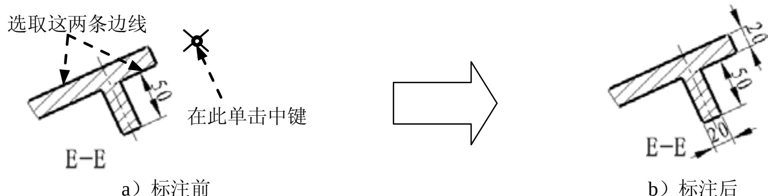


图 11.2.28　标注剖视图 E-E 的尺寸

Step6. 标注俯视图的尺寸。

（1）手动标注图 11.2.29a 所示的半径尺寸 15。

（2）用注解的方法标注 M8 螺纹孔。在 注释 功能选项卡区中选择 注释 ➡ 注解 ➡ 引线注解 命令。

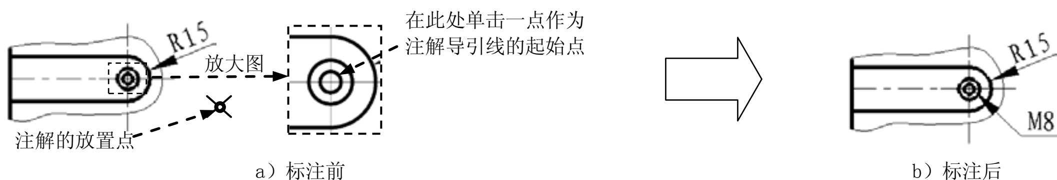


图 11.2.29　标注俯视图的尺寸

（3）定义注解导引线的起始点。选择注解导引线的起始点，如图 11.2.29a 所示。

（4）定义注解文本的位置点。在图 11.2.29a 所示的位置单击作为注解的放置点。

（5）输入“M8”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

Step7. 手动标注剖视图 D-D 及其放大视图 F 的尺寸，结果如图 11.2.30b 所示；其中尺寸 Ø12 和 M8 是在原始尺寸的基础上分别添加前缀 Ø 和 M 得到的。

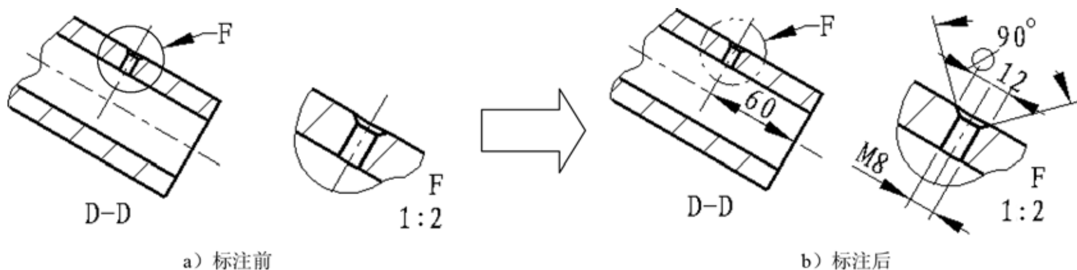
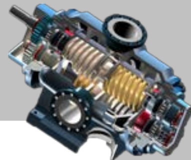


图 11.2.30　标注剖视图 D-D 及其放大视图 F 的尺寸

Stage13. 创建基准平面 G

Step1. 在功能区中选择 注释 ➡ 基准特征符号 命令。



Step2. 在系统的提示下选择图 11.2.31a 所示的边线，然后单击鼠标中键；此时系统弹出“基准特征”选项卡。

Step3. 在“基准特征”选项卡的“标签”文本栏中输入基准名 G，然后按 Enter 键。

Step4. 将基准符号移至合适的位置，在图纸空白处单击完成操作。

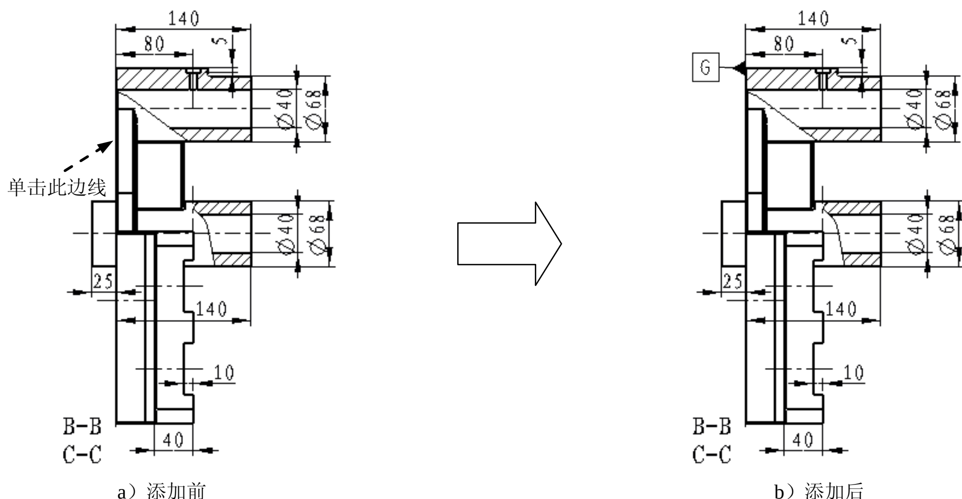


图 11.2.31 添加基准

Stage14．添加图 11.2.32b 所示的几何公差（垂直度）

Step1. 在 注释 功能选项卡区中选择“几何公差”命令。

Step2. 选取图 11.2.32a 所示的边线为公差参照。

Step3. 定义放置位置。调整合适的放置位置并单击鼠标中键，系统弹出“几何公差”操控板。

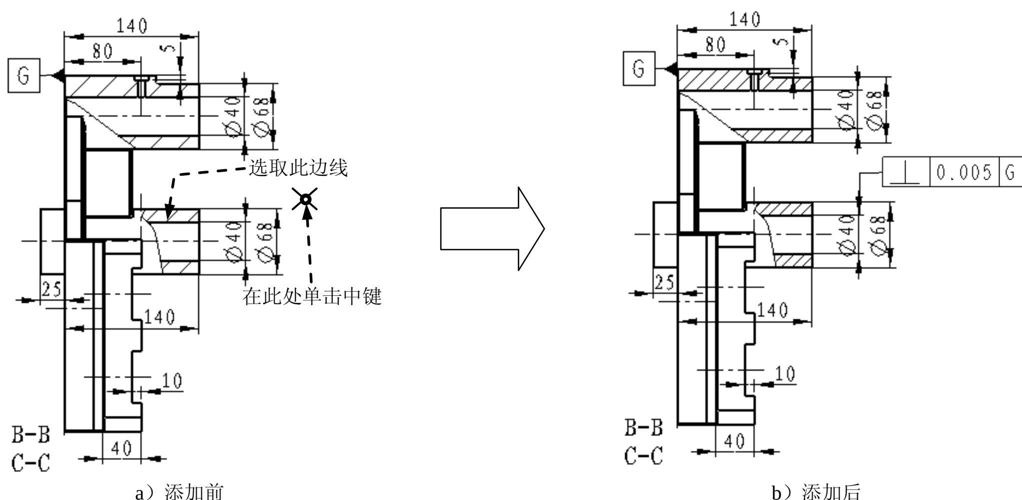


图 11.2.32 添加几何公差

Step4. 定义公差类型。在 “几何公差”操控板 符号 区域的 几何特性 下拉列表中选择 ⊥ 垂直度 选项。

Step5. 设置公差值。在 公差和基准 区域的 0.1 文本框中输入公差数值 0.005。

Step6. 定义参考。在 公差和基准 区域的 文本框中输入基准字母 G，并按 Enter 键。

Step7. 在图纸空白处单击，完成标注。

Stage15. 创建图 11.2.33 所示的注解文本

技术要求

1. 未注铸造圆角均为R2。
2. 两个∅40孔需精确定位。

图 11.2.33　无方向指引的注解

Step1. 在 注释 功能选项卡区中选择 注释 ➡ 注解 ➡ 独立注解 命令。

Step2. 在系统弹出的“选择点”对话框中选取 命令，并在屏幕选择一点作为注释的放置点。

Step3. 输入“技术要求”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

Step4. 继续在 注释 功能选项卡区中选择 注释 ➡ 注解 ➡ 独立注解 命令，在注解“技术要求”下面选取一点。

Step5. 输入“1.未注铸造圆角均为 R2。”，按 Enter 键；输入“2.两个”，然后在图 11.2.34 所示的“格式”选项卡下 文本 区域中单击 ∅ 按钮，输入“40 孔需精确定位。”，在图纸的空白处单击两次，退出注释的输入。

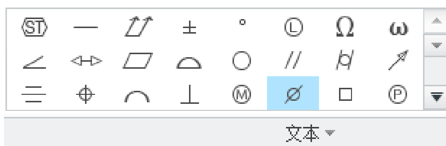


图 11.2.34　“文本”区域选项

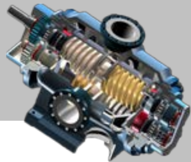
Step6. 调整注解中文本——“技术要求”的字体和位置。

（1）双击 Step3 中创建的注解文本——“技术要求”，此时系统自动进入“格式”选项卡。

（2）在“格式”选项卡中单击 样式 按钮右侧的 按钮，此时系统弹出“文本样式”对话框，然后将“技术要求”选中。

（3）在 字符 区域中取消选中 □ 默认 复选框，然后在 字体 下拉列表中选择 font_chinese_cn 选项。

（4）单击 确定(O) 按钮，并将文本“技术要求”的位置调整至图 11.2.33 所示。



Stage16．在表格中填写图 11.2.35 所示的内容

						HT200	北京兆迪科技
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日		支架
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)	阶段标记 重量 比例	
		12-Nov-08					
审核							
工艺			批准			共 张 第 张	

图 11.2.35 在表格中添加信息

至此，完成了本范例的所有操作，单击按钮，保存文件。

11.3 范例 3——装配体的工程图

本范例是一个装配体工程图的综合范例，综合了装配体主要视图的创建、各类剖视图的创建、剖面线的修改、分解视图的创建、标注装配体尺寸及手动标注球标等内容。关于自动创建明细表的范例在第 7 章已经讲过，这需要具备相应的模板及具备参数的零件等。本范例则是创建普通的装配体工程图，具有一般性。本范例的工程图效果如图 11.3.1 所示。

Stage1．设置工作目录和打开三维零件模型

将工作目录设置至 D:\creo4.7\work\ch11.03，打开文件 ex03_clutch_asm.asm。

Stage2．新建工程图

Step1. 选取“新建”命令。在工具栏中单击“新建”按钮。

Step2. 选取文件类型，输入文件名，取消使用默认模板。在系统弹出的“新建”对话框中进行下列操作。

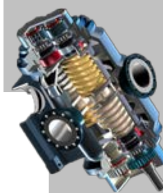
（1）选中类型区域中的 绘图单选项。

（2）在 名称 文本框中输入工程图的文件名 ex03_clutch_asm。

（3）取消选中 使用默认模板复选框，不使用默认的模板。

（4）单击该对话框中的确定按钮。

Step3. 选取适当的工程图模板或图框格式。在系统弹出的“新建绘图”对话框中进行下列操作。



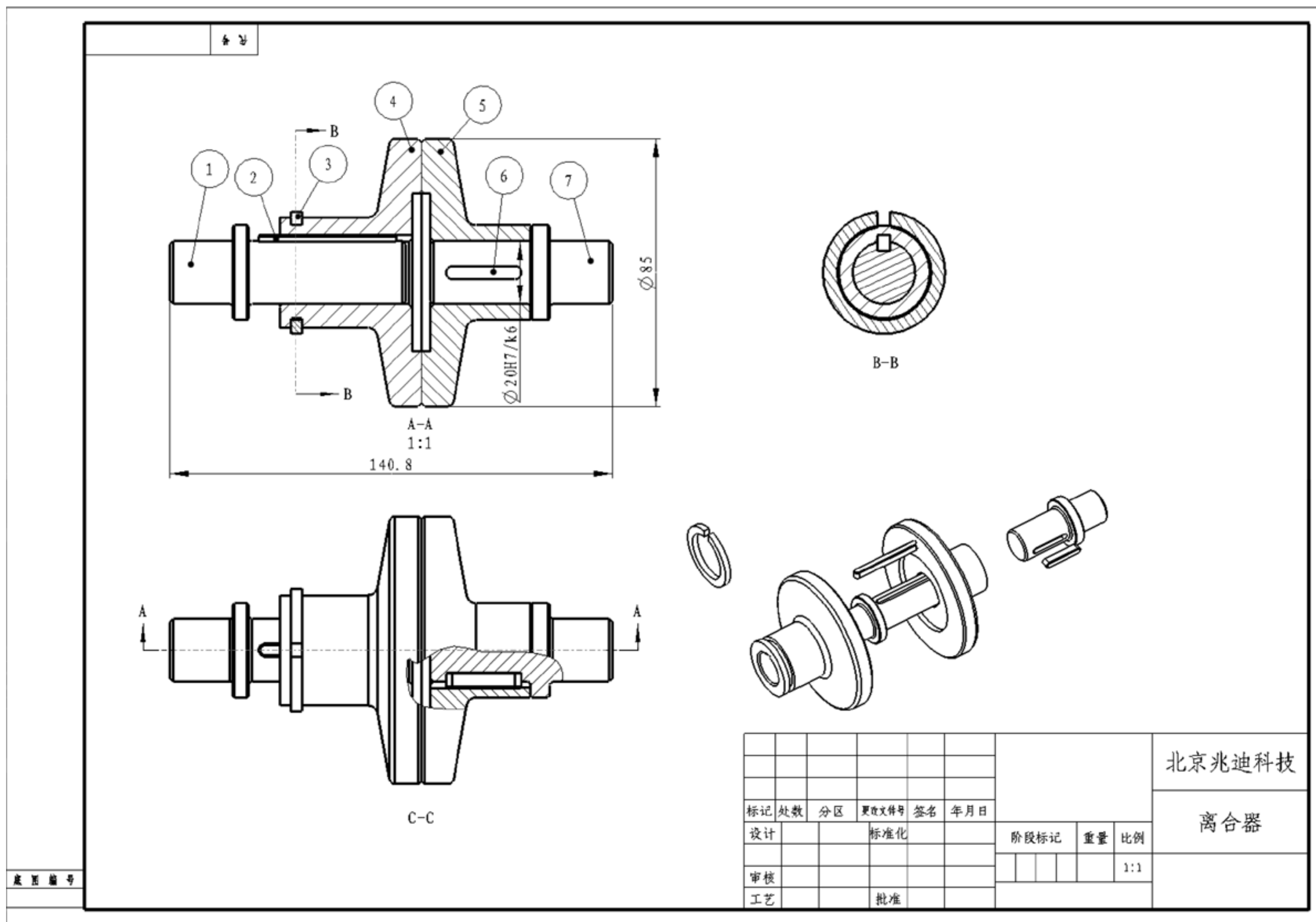
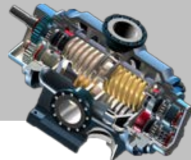

B
B
1
2
3
4
5
6
7
Ø85
Ø20H7/k6
A-A
1:1
140.8
B-B
A
A
C-C
北京兆迪科技
离合器
标记
处数
分区
更改文件号
签名
年月日
设计
标准化
阶段标记
重量
比例
1:1
审核
工艺
批准
底图编号

图 11.3.1 工程图范例



（1）在指定模板区域中选中◉格式为空选项；在格式区域中单击浏览...按钮；在“打开”对话框中选取 a3_form_02.frm 格式文件（该格式文件位置位于工作目录下），并将其打开。

（2）在“新建绘图”对话框中单击确定按钮。完成这一步操作后，系统立即进入工程图环境。

Stage3．创建图 11.3.2 所示的主视图

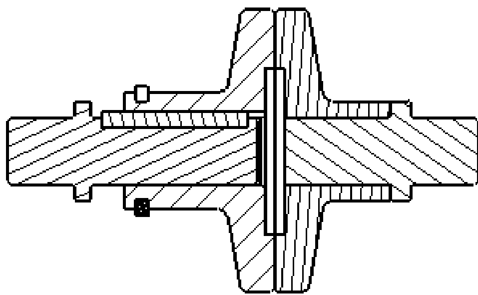


图 11.3.2 创建主视图

Step1．在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择普通视图(E)命令，在系统弹出的“选取组合状态”对话框中选取无组合状态选项，单击确定按钮。

Step2．在系统◆选择绘图视图的中心点.的提示下，在屏幕图形区选取一点。系统弹出“绘图视图”对话框。

Step3．选取类别区域中的视图类型选项，在对话框中模型视图名区域找到视图名称 V1，然后单击应用按钮，则系统即按 V1 的方位定向视图。

（1）在指定模板区域中选中◉格式为空选项；在格式区域中单击浏览...按钮；在“打开”对话框中选取 a3_form_02.frm 格式文件（该格式文件位置位于工作目录下），并将其打开。

（2）在“新建绘图”对话框中单击确定按钮。完成这一步操作后，系统立即进入工程图环境。

Step4．在类别区域中选择比例选项，选中◉自定义比例单选项，然后在后面的文本框中输入比例值 1，然后单击应用按钮。

Step5．设置剖视图选项。在“绘图视图”对话框的类别区域中选择截面选项；将截面选项设置为◉2D 横截面，然后单击+按钮；在名称下拉列表中选取剖截面A，在剖切区域下拉列表中选取完整选项；将模型边可见性设置为◉全部；单击对话框中的应用按钮。

Step6．选取类别区域中的视图显示选项，将显示样式设置为消隐，相切边显示样式设置为无，然后单击确定按钮。

Stage4．创建图 11.3.3 所示的左视图

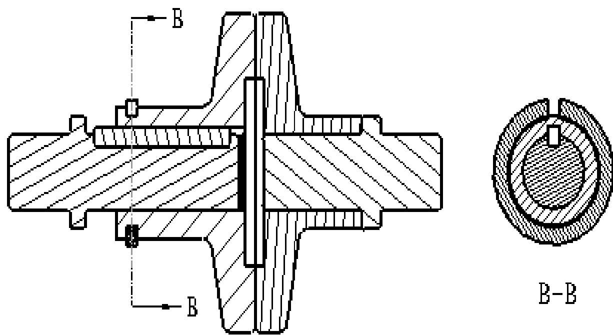


图 11.3.3 创建左视图

Step1. 选取图 11.3.3 所示的主视图，然后选择 布局 功能选项卡 模型视图 ▾ 区域中的 投影视图(P) 命令。

Step2. 在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的右部任意选取一点，系统自动创建左视图。

Step3. 选取左视图并右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 属性(R) 命令，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step4. 设置剖视图选项。在“绘图视图”对话框的 类别 区域中选择 截面 选项；将 截面选项 设置为 ◉ 2D 横截面，然后单击 + 按钮；在 名称 下拉列表中选取剖截面 ✔ B，在 剖切区域 下拉列表中将 模型边可见性 设置为 ◉ 区域；单击对话框中的 确定 按钮，关闭对话框。

Step5. 将多余的剖切线删除，结果如图 11.3.3 所示。

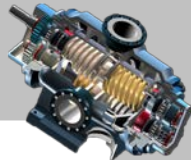
Step6. 添加剖视箭头。选取剖视图，然后右击，从快捷菜单中选择 添加箭头 命令。在系统 给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。的提示下，单击主视图，系统自动生成箭头。

Stage5．创建图 11.3.4 所示的俯视图

Step1. 选取图 11.3.4 所示的主视图，然后选择 布局 功能选项卡 模型视图 ▾ 区域中的 投影视图(P) 命令。

Step2. 在系统 选择绘图视图的中心点. 的提示下，在图形区的主视图的下部任意选取一点，系统自动创建俯视图。

Step3. 选取俯视图并右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 属性 命令，系统弹出“绘图视图”对话框。



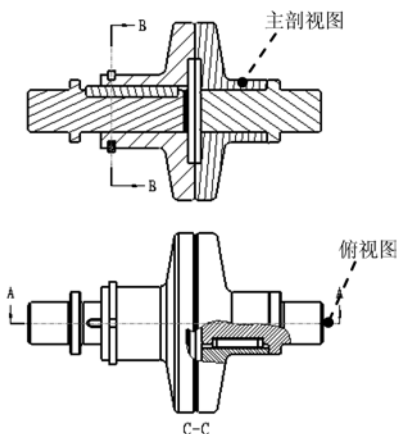


图 11.3.4　创建俯视图

Step4. 设置剖视图选项。在“绘图视图”对话框中，在 类别 区域中选择 截面 选项；将 截面选项 设置为 ◉ 2D 横截面，然后单击 + 按钮；在 名称 下拉列表中选取剖截面 C，在 剖切区域 下拉列表中选取 局部 选项；单击图 11.3.5 所示的边线为参考，绘制图中所示的局部区域的边界，然后单击 应用 按钮。

Step5. 选取 类别 区域中的 视图显示 选项，将 显示样式 设置为 消隐，相切边显示样式 设置为 无，然后单击 应用 按钮并关闭对话框。

Step6. 添加剖视箭头。选取主视图，然后右击，从快捷菜单中选择 添加箭头 命令。在系统 ◆给箭头选出一个截面在其处垂直的视图。中键取消。 的提示下，单击俯视图，系统自动生成箭头，然后删除多余的剖切线，结果如图 11.3.4 所示。

Stage6．创建图 11.3.6 所示的轴测图

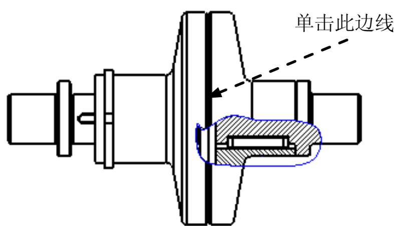


图 11.3.5　绘制剖视图的边界线

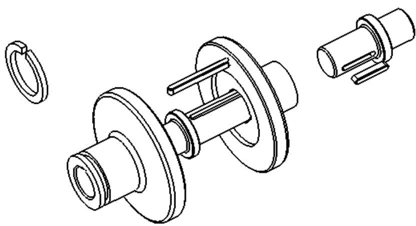
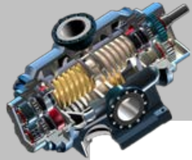


图 11.3.6　创建轴测图

Step1. 在绘图区中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 普通视图(E) 命令，在系统弹出的“选取组合状态”对话框中选取 无组合状态 选项，单击 确定 按钮。

Step2. 在系统 ◆选择绘图视图的中心点。 的提示下，在屏幕图形区选取一点，系统弹出“绘图视图”对话框。

Step3. 选取 类别 区域中的 视图类型 选项，在对话框中的 模型视图名 区域找到视图名称“V2”，然后单击 应用 按钮，则系统即按 V2 的方位定向视图。



Step4. 选取 类别 区域中的 比例 选项，在对话框中选中 ◉ 自定义比例 单选项，然后在后面的文本框中输入比例值 0.5，然后单击 应用 按钮。

Step5. 选取 类别 区域中的 视图显示 选项，将 显示样式 设置为 消隐，相切边显示样式 设置为 实线，然后单击 应用 按钮。

Step6. 创建分解视图。

（1）在“绘图视图”对话框中选取 类别 区域中的 视图状态 选项，在 分解视图 区域中选中 ☑ 视图中的分解元件 复选框；然后单击 自定义分解状态 按钮，在系统弹出的“警告”对话框中单击 确定 按钮，系统弹出图 11.3.7 所示的 ▸ MOD EXPLODE (修改分解) 菜单和图 11.3.8 所示的“分解位置”对话框。

（2）移动零件，使各零组件位置摆放合理。

① 此时轴测图已经被分解成图 11.3.9a 所示的状态。在系统 ➡选择要移动的元件. 的提示下，选取元件进行移动。将零件拖动到图 11.3.9b 所示的位置。

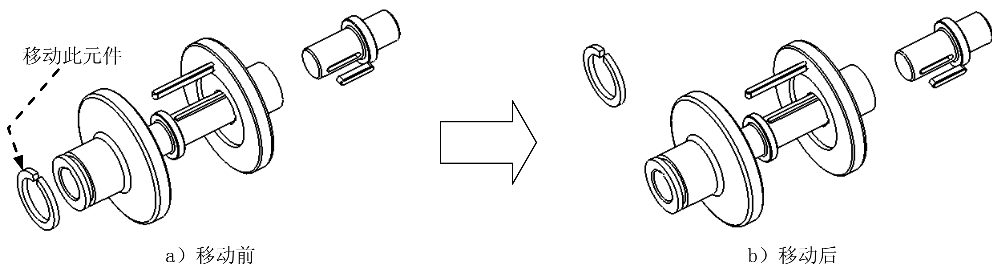
② 用相同的方法移动其他的元件。



图 11.3.7 “修改分解”菜单

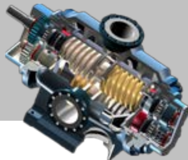


图 11.3.8 “分解位置”对话框



a）移动前　　b）移动后

图 11.3.9 元件移动前后的相对位置



（3）单击“分解位置”对话框中的 确定 按钮，选择 ▶ MOD EXPLODE（修改分解） 菜单中的 Done/Return（完成/返回） 命令，再单击“绘图视图”对话框中的 取消 按钮，关闭对话框，此时生成图 11.3.9 所示的分解视图。

Stage7．修改视图剖面的剖面线

下面以修改图 11.3.10 所示主视图的剖面线为例详细介绍如何修改装配体工程图中的剖面线，使其表达达到工程图的要求。

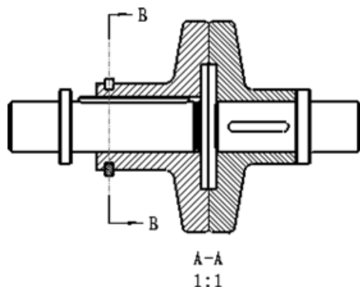


图 11.3.10 轴剖面线的修改

Step1．双击主视图中任一剖面线，系统弹出 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线） 菜单。

Step2．此时系统自动选取图 11.3.11a 所示的区域为第一个修改对象，选择 Exclude（排除） 命令，此时主视图如图 11.3.11b 所示。

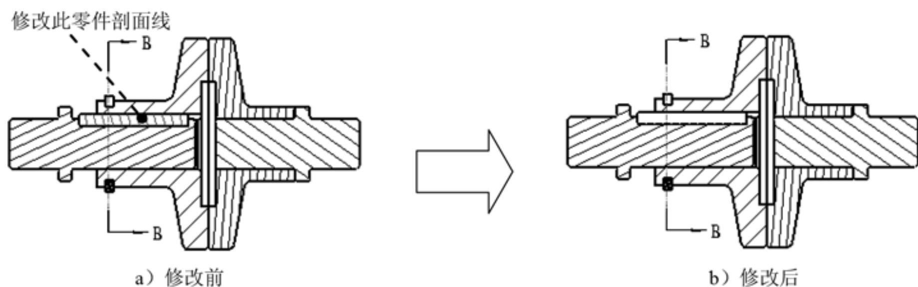


图 11.3.11 剖面线的修改

Step3．然后单击 Next（下一个） 命令，参考 Step2 的方法修改其他对象，如图 11.3.12b 所示。

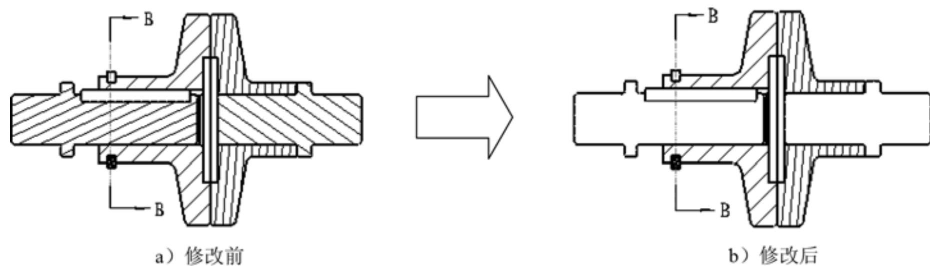


图 11.3.12 剖面线的修改

Step4. 在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择 Done（完成）命令。

Step5. 双击主视图中任一剖面线，在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择 Next（下一个）命令，直至图 11.3.13a 所示的区域剖面线被加亮显示。在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择 Spacing（间距）命令；在系统弹出的 ▼ MODIFY MODE（修改模式）下拉菜单中选择 Half（半倍）或 Double（双倍）命令；调整合适的剖面线间距；在 ▼ MOD XHATCH（修改剖面线）菜单中选择 Angle（角度）命令，然后在系统弹出的 ▼ MODIFY MODE（修改模式）下拉菜单中选取角度为 135（135）。完成剖面线的修改，如图 11.3.13b 所示。

Step6. 参考 Step5 的方法修改其余的区域剖面线。



图 11.3.13　剖面线的修改

Stage8. 手动创建图 11.3.14 所示的装配尺寸

Step1. 选择 注释 功能选项卡，选择 注释 → 尺寸 命令，系统弹出“选择参考”对话框。

Step2. 创建第一个尺寸。

（1）在“选择参考”对话框中单击 按钮，按住 Ctrl 键，在图 11.3.15 所示的 1 点处单击（1 点在模型的边线上），以选取该边线，然后在图 11.3.15 所示的 2 点处单击。

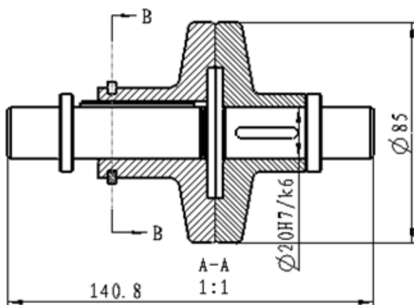
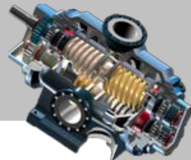


图 11.3.14　创建装配尺寸

（2）在图 11.3.15 所示的 3 点处单击鼠标中键，确定尺寸文本的位置，再次单击中键完成尺寸的标注。



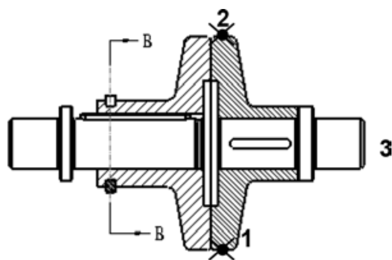


图 11.3.15 尺寸标注

（3）在主视图中单击尺寸 85，系统弹出“尺寸”操控板，在操控板中单击尺寸文本选项，然后在“前缀”文本框中插入符号“Ø”，最后在图纸空白处单击即可。

Step3. 用相同的方法创建其他的尺寸。

Stage9. 手动创建图 11.3.16 所示的球标

Step1. 在功能选项卡区域的 注释 选项卡中选择 注释 ▾ → 球标注解 命令，系统弹出 ▼ NOTE TYPES (注解类型) 菜单。

Step2. 创建球标 1。

（1）在系统弹出的 ▼ NOTE TYPES (注解类型) 菜单中依次选择 With Leader (带引线) → Enter (输入) → Horizontal (水平) → Standard (标准) → Default (默认) → Make Note (进行注解) 命令，此时系统弹出 ▼ LEADER TYPE (引线类型) 菜单。

（2）在 ▼ ATTACH TYPE (依附类型) 菜单中选择 Filled Dot (实心点) 命令，单击图 11.3.17 所示的区域，在空白处单击中键以放置球标。

（3）在系统 输入注解: 的提示下，输入“1”，按两次 Enter 键。

Step3. 用相同的方法创建其他的球标。

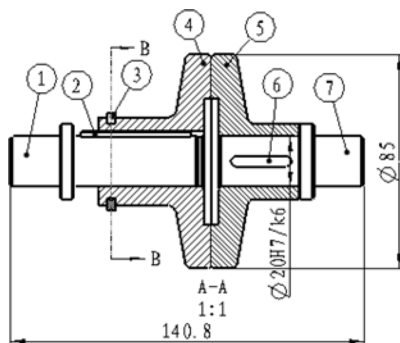


图 11.3.16 手动创建球标

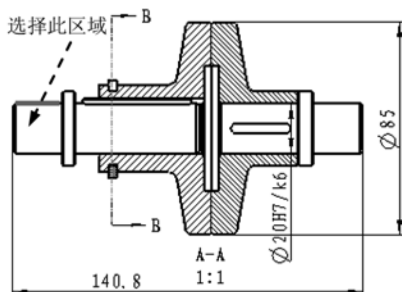


图 11.3.17 选择边线

Stage10. 填写图 11.3.18 所示的表格内容

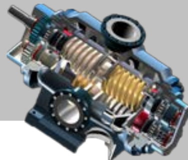
									北京兆迪科技
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日				离合器
设计			标准化			阶段标记	重量	比例	
								1:1	
审核									
工艺			批准						

图 11.3.18　在表格中添加信息

学习拓展：扫一扫右侧二维码，可以免费学习更多视频讲解。

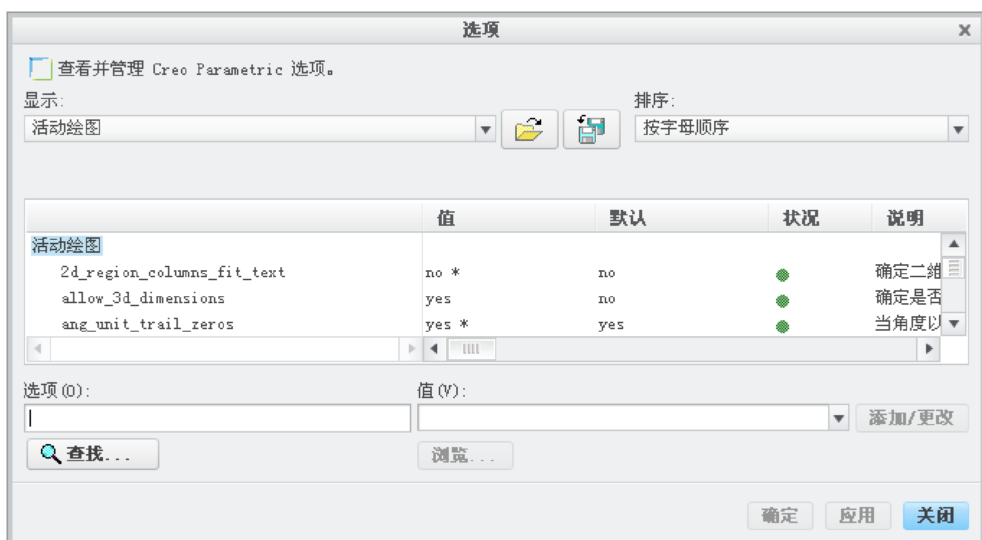
讲解内容：曲面产品的渲染。





附录　工程图设置文件选项（变量）

利用工程图设置文件选项可以控制工程图的尺寸高度、注解文本、文本定向、几何公差标准、字型属性、拔模标准、箭头长度等属性。用户通常需要根据自身的要求，通过修改“选项”对话框中选项的参数来配置工程图的设置文件选项。选择下拉菜单 文件 → 准备(R) → 绘图属性(I) 命令，系统弹出“模型属性”对话框，在对话框中单击 **详细信息选项** 区域的 更改 单选项，系统弹出图 1 所示的“选项”对话框。表 1 就是用于工程图环境的工程图设置文件选项。



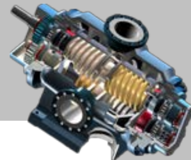
附图 1　“选项”对话框

附表 1　配置文件选项

配置选项	配置值	参数说明
2d_region_colunms_fit_text	yes	确定二维重复区域中的每一栏，是否自动调整大小以适应最长的文本段
	no*	
all_holes_in_hole_table	yes*	在孔表中是否显示标准和草绘孔
	no	
allow_3D_dimensions	yes	在等轴测视图中是否显示尺寸
	no*	
angdim_text_orientation	horizontal*	以水平方式显示角度尺寸文本，且文本位于引线之间
	parallel_outside	无论引线的方向如何，显示文本都平行于引线
	horizontal_outside	在尺寸外水平显示文本
	parallel_above	平行于尺寸圆弧，在其上显示文本
	parallel_fully_outside	平行于导线显示角度尺寸文本（带正 / 负公差）

（续）

配置选项	配置值	参数说明
asm_dtm_on_dia_dim_gtol	on_gtol*	控制连接到直径尺寸的设置基准的位置
	on_dim	根据 ASME 标准将设置基准放置在几何公差上
associative_dimensioning	yes*	将草绘尺寸与草绘图元关联起来
	no	中断草绘尺寸和草绘图元的关联性
axis_interior_clipping	yes	可从中间修剪轴
	no*	必须遵循 ANSI Y14.2M 的标准，只允许修剪轴端点
axis_line_offset	<值>	设置直轴线延伸超出其相关特征的默认距离
blank_zero_tolerance	yes	如果公差值设置为零，确定是否不显示正负公差值
	no*	
broken_view_offset	<值>	设置破断视图两部分之间的偏距距离，如下图所示
chamfer_45deg_dim_text	jis*	控制绘图中 45° 倒角尺寸的显示
	iso/din	
chamfer_45deg_leader_style	控制倒角尺寸导引类型而不影响文本	
	std_asme_ansi*	采用美国机械工程师协会(ASME) / 美国国家标准协会(ANSI)标准
	std_din	采用德国标准协会(DIN)标准 Deutsches Institutfur Normung
	std_iso	采用国际标准组织 (ISO)标准
	std_jis	采用日本工业规格 (JIS)标准
circle_axis_offset	<值>	设置圆十字叉丝轴超出圆边的默认距离，如下图所示
clip_diam_dimensions	yes*	控制详细视图中直径尺寸的显示。设置为“yes”时，视图边界外的尺寸被修剪掉
	no	
clip_dim_arrow_style	double_arrow*	箭头为双箭头
	dot	箭头一边为点
	filled_dot	箭头一边为实心点
	slash	箭头一边为斜线
	integral	箭头一边为整数
	box	箭头一边为方块
	filled_box	箭头一边为实心方块
	none	箭头一边无箭头
	target	箭头一边为目标点

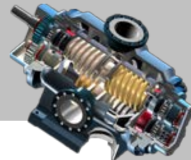


（续）

配置选项	配置值	参数说明
clip_dimensions	yes*	修剪完全处于详细视图边界外的尺寸
	no	不修剪完全处于详细视图边界外的尺寸
create_area_unfold_segmented	yes*	不修剪完全处于详细视图边界外的尺寸
	no	创建新视图时，使局部展开横截面视图中的尺寸显示，类似于全部展开的横截面视图中的尺寸显示，此选项只影响新视图
crossec_arrow_length	<值>	设置横截面切割平面箭头的长度
crossec_arrow_style	tail_online*	截面箭头显示形式为
	head_online	截面箭头显示形式为
crossec_arrow_width	<值>	设置横截面切割平面箭头的宽度
crossec_text_place	after_head*	设置横截面文本位置：TEXT
	befer_tail	设置横截面文本位置：TEXT
	above_tail	设置横截面文本位置：TEXT
	above_line	设置横截面文本位置：TEXT
	no_text	无文本显示
crossec_type	old_style*	平面横截面外观遵循 2000i-2 以前所使用的样式
	new_style	平面横截面外观遵循使用 z-修剪平面的新样式
cutting_line	std_ansi*	切割线显示使用 ANSI 标准
	std_iso	切割线显示使用 ISO 标准
	std_jis	切割线显示使用 JIS 标准
	std_din	白色显示切割线加粗部分，灰色显示较细部分
	std_ansi_dashed	切割线显示使用短划线
	std_jis_alternate	切割线显示取决于 cutting_line_segment
cutting_line_adapt	yes	控制横断面箭头线型的显示方式。如果设置为是，则所有线型将自适应显示，即开始于一段完整线段的中间，结束于一段完整线段的中间
	no*	
cutting_line_segment	<值>	指定非 ANSI 切割线加粗部分的长度
dash_supp_dims_in_region	yes*	确定 Pro/REPORT 表重复区域中尺寸值是否隐含显示
	no	
datum_point_shape	cross*	基准点显示方式：交叉线
	default	基准点默认设置显示，一般为交叉线
	circle	基准点显示方式：圆
	triangle	基准点显示方式：三角形
	square	基准点显示方式：方形
	dot	基准点显示方式：　点

（续）

配置选项	配置值	参数说明
datum_point_size	<值>	控制模型基准点的大小和草绘二维点的大小，通常以 in（英寸）为单位
decimal_marker	comma_for_metric_dual *	在辅助尺寸中用双引号（”）标识小数点
	period	在辅助尺寸中用句号（。）标识小数点
	comma	在辅助尺寸中用逗号（，）标识小数点
def_bom_balloons_attachment	edge*	所有球标都指向元件边
	surface	所有球标都指向元件曲面
def_bom_balloons_edge_att_sym	arrowhead *	BOM 球标连接到边的引线头为箭头
	dot	BOM 球标连接到边的引线头为点
	filled_dot	BOM 球标连接到边的引线头为实心点
	no_arrow	BOM 球标连接到边的引线头无箭头
	slash	BOM 球标连接到边的引线头为斜线
	integral	BOM 球标连接到边的引线头为整数
	box	BOM 球标连接到边的引线头为方块
	filled_box	BOM 球标连接到边的引线头为实心方块
	target	BOM 球标连接到边的引线头为目标点
def_bom_balloons_snap_lines	yes	决定当显示 BOM 球标时，是否围绕视图创建捕捉线
	no*	
def_bom_balloons_stagger	yes	决定默认情况下 BOM 球标是否要交错显示
	no*	
def_bom_balloons_stagger_value	<值>	当 BOM 交错显示时，用来控制连续偏移线之间的距离
def_bom_balloons_surf_att_sym	integral *	BOM 球标引线连接到曲面的引线头为整数
	arrowhead	BOM 球标连接到曲面的引线头为箭头
	dot	BOM 球标连接到曲面的引线头为点
	filled_dot	BOM 球标连接到曲面的引线头为实心点
	no_arrow	BOM 球标连接到曲面的引线头无箭头
	slash	BOM 球标连接到曲面的引线头为斜线
	box	BOM 球标连接到曲面的引线头为方块
	filled_box	BOM 球标连接到曲面的引线头为实心方块
	target	BOM 球标连接到曲面的引线头为目标点
def_bom_balloons_view_offset	<值>	控制距离视图边界默认偏移值，在该边界上将显示 BOM 球标
def_view_text_height	<值>	设置横截面视图和投影视图中，用于视图注释及箭头中视图名称的文本高度
def_view_text_thickness	<值>	设置新创建的横截面视图和投影视图中，用于视图注释及箭头中各种视图名称的新文本默认粗细
def_xhatch_break_around_text	yes	决定剖面/剖面线是否围绕文本分开，同时，还影响对话框中的默认设置
	no*	

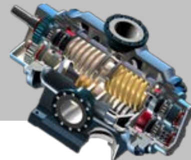


（续）

配置选项	配置值	参数说明
def_xhatch_break_margin_size	<值>	设置剖面线和文本之间的默认偏移距离，使用绘图单位
default_dim_elbows	yes*	确定是否显示带弯的尺寸
	no	
default_font	<字体>	指定用于确定默认文本字体的字体索引，不包括“ndx”扩展名
default_pipe_bend_note	yes*	控制管道折弯注释在绘图中的显示
	no	
default_show_2d_section_xhatch	assembly_and_part *	控制 2D 横截面缺省的剖面线显示状态
	assembly_only	
	part_only	
	no	
default_show_3d_section_xhatch	yes*	控制 3D 横截面缺省的剖面线显示状态
	no	
default_view_labe_placement	bottom_left*	设置视图标签的缺省位置和对齐方式
	bottom_center	
	bottom_right	
	top_left	
	top_center	
	top_right	
detail_circle_line_style	solidfont*	对绘图中指示详细视图的圆设置线型
	dotfont	
	ctrlfont	
	phantomfont	
	dashfont	
	ctrlfont_s_l	
	ctrlfont_l_l	
	ctrlfont_s_s	
	dashfont_s_s	
	phantomfont_s_s	
detail_circle_note_text	<字符串>	确定在非 ASME-94 详细视图参照注释中显示的文本
detail_view_boundary_type	circle	详细视图的父视图上的默认边界类型
	ellipse	
	h/v_ellipse	
	spline	
	asme_94_circle	
detail_view_circle	on*	对围绕由详细视图详细表示的模型部分的圆，设置此圆的显示方式
	off	
detail_view_scale_factor	<值>	详细视图及其父视图间的默认比例因子

（续）

配置选项	配置值	参数说明
dim_dot_box_style	default	线性尺寸导引点和框的箭头样式使用在 draw_arrow_style 工程图选项中设置的类型
	hollow	不填充线性尺寸箭头的点和方块
	filled	线性尺寸的箭头和方块填充为实心
dim_fraction_format	default*	根据组态文件选型 dim_fraction_format 的设置，控制分数尺寸在绘图中的显示
	std	根据 Creo 3.0 格式显示工程图中的分数尺
	aisc	按 AISC 格式显示工程图中的分数尺寸
dim_leader_length	<值>	当导引箭头在尺寸界限外时，设置尺寸导引线的长度
dim_text_gap	<值>	控制尺寸文本与尺寸导引线间的距离，并表示间距大小与文本高度间的比值 如果“text_orientation”是“parallel_diam_horiz”，它将控制弯肘在文本上的延伸量
dim_trail_zero_max_places	same_as_dim	在使用字尾补零时，设置它在尺寸主要值中的最大小数位数
display_tol_by_1000	no*	对于非角度尺寸，公差将显示为乘以 1000 后的值
	yes	
draft_scale	<值>	确定绘图上的绘制尺寸相对于绘制图元的实际长度值
draw_ang_unit_trail_zeros	yes*	当角度以度/分/秒格式显示时，确定是否删除尾随零（按 ANSI 标准）
	no	
draw_ang_units	ang_deg	角度尺寸以小数度显示
	ang_min	角度尺寸以度和小数分显示
	ang_sec	角度尺寸以度、分和小数秒显示
draw_arrow_length	<值>	设置导引线箭头的长度
draw_arrow_style	closed*	控制所有涉及箭头的详图项目的箭头样式，如图：
	open	控制所有涉及箭头的详图项目的箭头样式，如图：
	filled	控制所有涉及箭头的详图项目的箭头样式，如图：
draw_arrow_width	<值>	设置引线箭头的宽度
draw_attach_sym_height	<值>	设置导引线斜杠、积分号和框的高度。如果设置为“DEFAULT”则使用“draw_arrow_width”的值
draw_attach_sym_width	<值>	设置导引线斜杠、积分号和框的宽度。如果设置为“DEFAULT”则使用“draw_arrow_width”的值

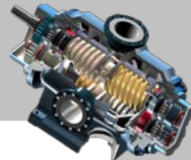


（续）

配置选项	配置值	参数说明
draw_cosms_in_area_xsec	yes	对位于平面局部横截面视图中切割平面的修饰草绘与基准曲线特征，确定是否显示它们
	no*	
draw_dot_diameter	<值>	设置引导点的直径。如果设置为“DEFAULT”则使用“draw_arrow_width”的值
draw_layer_overrides_model	yes*	控制绘图层的显示设定值，以确定具有相同名称的绘图模型层的设定值
	no	
drawing_text_height	<值>	设置工程图中所有文本的默认高度
drawing_units	in*	设置所有绘图参数的单位
	foot	
	mm	
	cm	
	m	
dual_digits_diff	<整数值>	控制辅助尺寸与主尺寸相比，小数点右边的数字位数。例如，-1 表示比主尺寸少一位小数
dual_dimension_brackets	yes*	辅助尺寸单位带括号显示。此选项仅在使用“dual_dimensioning”时适用
	no	辅助尺寸单位不带括号显示。此选项仅在使用“dual_dimensioning”时适用
dual_dimensioning	no*	只显示尺寸值，无单位，如下图
	primary[secondary]	以主单位（由模型建立）和辅助单位显示，如下图
	secondary[primary]	以辅助单位和主单位（由模型建立）显示尺寸
	secondary	只显示工程图的辅助单位尺寸值
dual_metric_dim_show_fractions	yes	当主单位/模型单位是分数时，确定双重尺寸中的米制尺寸是否显示为分数
	no*	
dual_secondary_units	mm*	设置辅助尺寸的单位
	in	
	foot	
	cm	
	m	

（续）

配置选项	配置值	参数说明
gtol_datum_placement_default	on_bottom*	确定在几何公差控制框的上方还是下方连接设置基准
	on_top	
gtol_datums	std_ansi*	设置工程图中显示参照基准遵循的草绘标准为 ANSI 标准，如图：-A-
	std_ansi_mm	设置工程图中显示参照基准遵循的草绘标准为 ANSI（毫米）标准
	std_iso_jis	设置工程图中显示参照基准遵循的草绘标准为 ISO/JIS 标准
	std_iso	设置工程图中显示参照基准遵循的草绘标准为 ISO 标准，如图：A
	std_asme	设置工程图中显示参照基准遵循的草绘标准为 ASME 标准
	std_jis	设置工程图中显示参照基准遵循的草绘标准为 JIS 标准
	std_din	设置工程图中显示参照基准遵循的草绘标准为 DIN 标准
	std_ansi_dashed	设置工程图中显示参照基准遵循的草绘标准为 ASME（虚线）标准
gtol_dim_placement	on_bottom*	将几何公差放在尺寸符号的底部，在所有附加文本行的下面
	under_value	将几何公差放在尺寸符号的下面，但在所有附加文本行的上面
gtol_display_style	std	根据 ASME Y14.41 标准，设置轮廓几何公差的显示样式
	asme_y1441	
half_view_line	solid *	对称线的显示在有材料的地方绘制直线
	none	在对称线外一小段距离处绘制零件
	symmetry	绘制出一条延伸出零件的中心线作为破断线
	symmetry_iso	对称线的显示遵循 ISO 标准 128:19825.5
	symmetry_asme	对称线的显示遵循 ASME Y14.2M−1992 标准
harn_tang_line_display	no*	当显示“粗缆”时，指定是否打开电缆所有内部段的显示
	yes	
	default	
hidden_tangent_edges	default*	使用相切边的环境显示设置
	dimmed	在视图中用 7 号笔绘制隐藏的相切边
	erased	自动从平面和工程图中移除所有隐藏的相切边
hlr_for_datum_curves	yes*	设置当计算隐藏线的显示时是否包括基准曲线
	no	
hlr_for_pipe_solid_cl	no*	控制管道中心线的显示
	yes	
hlr_for_threads	yes*	控制螺纹的显示。如果设置为“yes”，那么对于隐藏线的显示，螺纹边符合 ANSI 或 ISO 标准
	no	

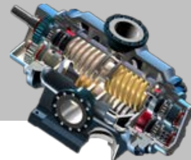


（续）

配置选项	配置值	参数说明
ignore_model_layer_status	yes*	如果设置为“yes”则忽略其他模式下在绘图模型中对所有层状态的改动
	no	
lead_trail_zeros	std_default*	按单位显示尺寸或参数
	std_metric	使用米制
	std_english	使用英制
	both	无论使用米制还是英制单位，一律会显示尺寸或参数的前导零或尾随零
	如果“lead_trail_zeros_scope”工程图设置选项设置为 all，则 lead_trail_zeros 也控制工程图中尺寸和参数注释、视图比例注释、表格、符号和修饰螺纹注释等所有浮点参数的前导零和尾随零的显示。当使用双尺寸时，可分别控制两个标准中前零和后零的使用。如果“dual_dimensioning”工程图设置文件选项中的单位是“primary[secondary]”，那么“std_english[std_metric]”主单位显示带后零的值，而辅助单位显示带前零的值。如果“dual_dimensioning”工程图设置文件选项中的单位是“secondary [primary]”，那么“std_english[std_metric]”辅助单位显示带后零的值，而主单位显示带前零的值	
leader_elbow_length	<值>	确定导引弯肘的长度（连接文本的水平分支线）
leader_extension_font	<值>	设置引线延长线的线型
line_style_standard	std_ansi*	绘图中的文本颜色采用美国国家标准机构（ANSI）标准
	std_iso	绘图中的文本颜色采用国际标准组织（ISO）标准
	std_jis	绘图中的文本颜色采用日本工业规格标准
	std_din	绘图中的文本颜色采用德国标准协会 Deutsches lnstitutfur Normung(DIN)标准
location_radius	DEFAULT(2.) *	将指示位置的节点半径修改为两个工程图单位，使节点清晰可见，尤其在打印绘图时
	<值>	指定节点的半径值，当值为“0”时仅显示位置节点，不能打印
max_balloon_radius	<值>	用于设置球标最大的允许半径。如果此设置为“0”，则球标半径将依赖于文本尺寸
mesh_surface_lines	on*	显示蓝色曲面网格线
	off	隐藏蓝色曲面网格线
min_balloon_radius	<值>	用于设置球标最小的允许半径。如果此设置为“0”，则球标半径将依赖于文本尺寸
min_dist_between_bom_balloons	<值>	控制 BOM 球标之间默认的最小距离

（续）

配置选项	配置值	参数说明
model_digits_in_region	yes*	二维重复区域将反映零件或组件模型尺寸的数字位数
	no	二维重复区域中显示的数字位数与零件或组件模型尺寸的数字位数相互独立
model_display_for_new_views	default*	创建视图时，模型线显示样式使用来自环境的“显示形式”设置
	wireframe	以线框形式显示视图
	hidden_line	显示视图的隐藏线
	no_hidden	不显示视图的隐藏线
	save_environment	将工程图新建的视图环境设置保存和应用
model_grid_balloon_display	yes*	确定是否围绕模型网格文本绘制圆
	no	
model_grid_balloon_size	<值>	对绘图中带模型网格显示的球标指定其默认半径
model_grid_neg_prefix	<字符>	控制显示在模型网格球标中负值的前缀，如“—”“#”等
model_grid_num_dig_display	<整数值>	控制显示在网格坐标（网格球标中出现）中的数字位数
model_grid_offset	DEFAULT*	新模型网格球标与绘图视图的偏距为当前网格间距的两倍
	<值>	新模型网格球标与绘图视图的偏距为指定值，通常该指定的值的单位用 in（英寸）表示
model_grid_text_orientation	horizontal*	模型网格文本方向总保持水平
	parallel	模型网格文本方向平行于网格线
model_grid_text_position	centered*	模型网格文本放在网格线中间
	above	模型网格文本放在网格线上方
	below	模型网格文本放在网格线下方
	模型网格文本方向总保持水平时，忽略此选项	
new_iso_set_datums	yes*	是否按照 ISO 标准显示设置草绘基准
	no	
node_radius	DEFAULT	符号中节点大小为节点半径
	<值>	设置显示在符号中的节点大小
ord_dim_standard	std_ansi*	以 ANSI 标准来放置不带连接线的相关纵坐标尺寸
	std_iso	以 ISO 标准来放置带连接线的相关纵坐标尺寸
	std_jis	以 JIS 标准来放置带连接线的相关纵坐标尺寸,每段连接线以一个圆圈开头，末端有一个箭头
	std_din	以 DIN 标准来放置带连接线的相关纵坐标尺寸

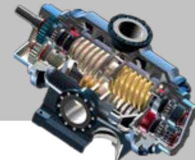


（续）

配置选项	配置值	参数说明
orddim_text_orientation	parallel*	纵坐标尺寸文本的方向为平行于导引线
	horizontal	纵坐标尺寸文本的方向为水平
parallel_dim_placement	above*	当“text_orientation”选项设置为“parallel”时，尺寸值将显示在引线的上面
	below	当“text_orientation”选项设置为“parallel”时，尺寸值将显示在引线的下面
	该选项不能用于双尺寸	
pipe_insulation_solid_xsec	no*	确定剖面中的管道保温材料是否显示为实体区域
	yes	
pipe_pt_line_style	default	在管道绘图中，控制理论折弯交点的形状
	solid	
	phantom	
pipe_pt_shape	cross*	在管道绘图中，理论折弯交点的形状为交叉线
	circle	在管道绘图中，理论折弯交点的形状为圆
	triangle	在管道绘图中，理论折弯交点的形状为三角形
	square	在管道绘图中，理论折弯交点的形状为方形
	dot	在管道绘图中，理论折弯交点的形状为点
pipe_pt_size	<值>	在控制管道绘图中，理论折弯交点的大小
pos_loc_format	此字符串控制&pos_loc 文本在注释和报表中的显示形式，字符对%%、%s、%x、%y 和%r 分别指：单个的“%”、页面号、水平和垂直位置以及可重复字符串的结尾	
projection_type	third_angle*	采用第三角投影法创建投影视图
	first_angle	采用第一角投影法创建投影视图
radial_dimension_display	std_asme*	允许以 ASME 标准格式来显示半径的尺寸
	std_iso	允许以 ISO 标准格式来显示半径的尺寸
	std_jis	允许以 JIS 标准格式来显示半径的尺寸
	当“text_orientation”设置为“horizontal”时，该选项强制以 ASME 格式显示	
ref_des_display	no*	参照指示器在电缆组件绘图中不显示
	yes	参照指示器在电缆组件绘图中显示
	default	参照指示器在电缆组件绘图中显示状态选择“环境”对话框中的“参数指示器”复选框中的选项

（续）

配置选项	配置值	参数说明
radial_pattern_axis_circle	yes	在径向特征中，垂直于屏幕的旋转轴出现一条圆形共享轴，且轴心穿过旋转阵列的中心，如下图所示
	no*	仅显示个别轴线，如下图所示
reference_bom_balloon_text	"DEFAULT"*	参照球标文本标识符，单词“REF”出现在简单球标的球标旁
	<值>	数量球标的数量值
remove_cosms_from_xsecs	total*	从截面视图中完全删除切割平面前的基准曲线、螺纹、修饰特征图元和修饰剖面线等特征
	none	显示所有基准面组和修饰特征
	all	从所有类型的截面视图中删除基准曲线、螺纹、修饰特征图元和修饰剖面线
set_datum_leader_length	<值>	控制设置基准的缺省引线长度
set_datum_triangl_display	filled*	设置是否要填充或打开设置的基准三角形
	open	
show_cbl_term_in_region	yes*	对于电缆组件，如果它包含有带有终结器参数的连接器，则允许在 Pro/REPORT 表中使用报告符号“&asm.mbr.name”和“&asm.mbr.type”来显示终结器。此时如果设置了重复区域的“电缆信息”，则显示终结器
	no	不显示终结器
show_dim_sign_in_tables	yes*	在族表中显示负公差符号
	no	在族表中不显示负公差符号
show_pipe_theor_cl_pts	bend_cl*	在管道绘图中，只显示带折弯的中心线
	theor_cl	在管道绘图中，只显示带折弯交点的中心线
	both	在管道绘图中，显示带折弯和带折弯交点的中心线

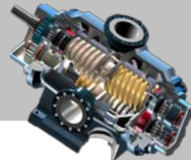


（续）

配置选项	配置值	参数说明
show_quilts_in_total_xsecs	yes	在剖面视图中，包括如曲面和面组这样的剖面几何，表明它将被剖截面切割
	no*	在剖面视图中不包括如曲面和面组这样的剖面几何
show_sym_of_suppressed_weld	yes	显示隐含焊缝的符号
	no*	不显示隐含焊缝的符号
show_total_unfold_seam	yes*	显示全部展开横截面视图中的焊缝（切割平面的边）
	no	不显示全部展开横截面视图中的焊缝
shrinkage_value_display	percent_shrink*	显示按照百分比缩小的尺寸收缩量
	final_value	显示按照最终尺寸缩小的收缩量
sort_method_in_region	delimited*	在逻辑上计算分割符之间的部分
	string_only	仅按字母顺序排序
	trailing_numbers	在逻辑上计算尾随数字，如 1<02
	pre_2001	按 Creo 3.0 2001 排序方法
stacked_gtol_align	yes*	控制堆叠的几何公差中的对齐。如果设置为“yes”，则几何公差符合 JIS 标准并在控制框的两端对齐
	no	
sym_flip_rotated_text	yes	对于允许文本旋转的新的符号定义而言，默认情况下任意颠倒旋转文本都将被反向以使其右侧朝上
	no*	不反向文本
symmetric_tol_display_standard	std_asme*	控制 ASME 标准的对称公差的显示形式
	std_iso	控制 ISO 标准的对称公差的显示形式
	std_din	控制 DIN 标准的对称公差的显示形式
tan_edge_displa_for_new_views	default*	创建视图时，按照“环境”对话框中的设置显示相切边
	tan_solid	显示选定的相切边
	no_disp_tan	隐藏相切边
	tan_ctrln	以中心线型显示相切边
	tan_phantom	以虚线形式显示相切边
	tan_dimmed	以灰色形式显示相切边
	save_environment	保存及使用工程图内的新建
text_orientation	horizontal*	控制以水平方式显示所有尺寸文本，如下图所示

（续）

配置选项	配置值	参数说明
text_orientation	parallel	平行于尺寸导线显示文本，如下图所示
	parallel_diam_horiz	选择除去直径尺寸外的所有尺寸平行其导线显示，水平显示直径尺寸如下图所示
	iso_parallel	平行于尺寸延长线显示文本，同时允许尺寸公差以 ISO 406:1987（E）格式或以英国标准公差格式（British Standard Tolerance Format）显示，如下图所示
	iso_parallel_diam_horiz	除直径外的所有尺寸显示为平行于其导线。极限公差将按照 ISO 标准放置如下图所示
text_thickness	<值>	对再生后的新文本以及粗细未修改的现有文本，设置默认文本粗细
text_width_factor	<值>	设置文本宽度和文本高度间的默认比例，直到用“文本宽度”命令改变宽度系统才不保留此数值
thread_standard	std_ansi*	以 ANSI 标准控制带有轴的螺纹孔显示
	std_iso	以 ISO 标准控制带有轴的螺纹孔显示
	std_ansi_imp	在“环境”对话框的“显示造型”对话框清单中选取“无隐藏线”时，不显示隐藏螺纹线；选取“隐藏”时，螺纹线显示为黄色引线
	std_iso_imp	在“环境”对话框的“显示造型”对话框清单中选取“无隐藏线”时，不显示隐藏螺纹线；选取“隐藏”时，螺纹线显示为黄色引线
	std_ansi_imp_assy	按照 ISO 6410 标准在截面组件工程图中显示螺纹
	std_iso_imp_assy	以 ISO 标准来控制有轴的螺纹孔的显示



（续）

配置选项	配置值	参数说明
tol_display	yes	显示尺寸公差
	no*	不显示尺寸公差
	设置此选项后，不能访问 Creo 3.0“环境”对话框	
tol_text_height_factor	<值>	当以“plus-minus（加－减）”格式显示公差时，设置公差文本高度与尺寸文本高度间的默认比例 对于 ANSI，“standard”是 1，而对 ISO 是 0.6
tol_text_width_factor	<值>	当以“plus-minus（加－减）”格式显示公差时，设置公差文本宽度与尺寸文本宽度间的默认比例 对于 ANSI，“standard”是 0.8，而对 ISO 是 0.6
use_major_units	yes	以主单位显示分数尺寸
	no*	不以主单位显示分数尺寸
	default	根据组态文件选项“use_major_units”的设置值来显示分数尺寸
view_note	std_ansi*	以 ANSI 标准建立带有标准参照的视图相关注释
	std_iso	以 ISO 标准建立带有标准参照的视图相关注释
	std_jis	以 JIS 标准建立带有标准参照的视图相关注释
	std_din	以 DIN 标准建立带有标准参照的视图相关注释，注释中省略“截面”“细节”和“查看细节”等词
view_scale_denominator	<值>	增加模型的第一个视图，如果 view_scale_format 是小数，则选择视图比例将采用给定的分母四舍五入为一个值；如果这样会使比例为 0.0，则 view_scale_denominator 将会乘以 10 的幂数，直至该比例为一个正数
view_scale_format	decimal*	以小数表示视图比例
	fractional	以分数表示视图比例
	ratio_colon	以比值显示视图比例，即使正在使用“ratio_colon”，也须确认正确设置了“view_scale_format”选项
weld_light_xsec	yes	显示轻重量焊接 x 截面
	no*	不显示轻重量焊接 x 截面
weld_solid_xsec	yes	横截面中的焊缝显示为实体区域
	no*	横截面中的焊缝不显示为实体区域
weld_symbol_standard	std_ansi*	按照 ANSI 标准在绘图中显示焊接符号
	std_iso	按照 ISO 标准在绘图中显示焊接符号



（续）

配置选项	配置值	参数说明
witness_line_delta	<值>	尺寸界线在尺寸导引箭头上的延伸量
witness_line_offset	<值>	尺寸线与标注尺寸的对象之间的偏距。它只有在出图（及屏幕出图）时才明显，此选项也控制尺寸界线交点处线断开的尺寸
yes_no_paramet_display	true_false*	控制“是/否”参数在绘图注释和表中的显示为“真—假”
	yes_no	控制“是/否”参数在绘图注释和表中的显示为“是—否”
zero_quantity_cell_format	empty*	指定在重复区域单元格内使用的字符，该单元格用来报告零的个数。如果设置为“空”，则单元格中不显示字符
	—	
	0	

读者意见反馈卡

书名：《Creo 4.0 工程图教程》

1. 读者个人资料:

姓名：__________性别：___年龄：____职业：_________职务：_________学历：_______

专业：________单位名称：______________________电话：____________手机：__________

邮寄地址：______________________________邮编：_____________E-mail：_____________

2. 影响您购买本书的因素（可以选择多项）：

□内容 □作者 □价格

□朋友推荐 □出版社品牌 □书评广告

□工作单位（就读学校）指定 □内容提要、前言或目录 □封面封底

□购买了本书所属丛书中的其他图书 □其他______________

3. 您对本书的总体感觉:

□很好 □一般 □不好

4. 您认为本书的语言文字水平:

□很好 □一般 □不好

5. 您认为本书的版式编排:

□很好 □一般 □不好

6. 您认为 Creo 其他哪些方面的内容是您所迫切需要的?

____

7. 其他哪些 CAD/CAM/CAE 方面的图书是您所需要的?

____

8. 您认为我们的图书在叙述方式、内容选择等方面还有哪些需要改进?

____

读者购书回馈活动:

活动一：本书“随书光盘”中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档，请认真填写本反馈卡，并发电子邮件给我们。E-mail：兆迪科技 zhanygjames@163.com，丁锋 fengfener@qq.com。

活动二：扫一扫右侧二维码，关注兆迪科技官方公众微信（或搜索公众号 zhaodikeji），参与互动，也可进行答疑。

凡参加以上活动，即可获得兆迪科技免费奉送的价值 48 元的在线课程一门，同时有机会获得价值 780 元的精品在线课程。



本书随书光盘中的所有文件已经上传至网络，如果您的随书光盘丢失或损坏，可以登陆网站 http://www.zalldy.com/page/book 下载。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

北京兆迪科技有限公司Creo(Pro/E)培训介绍

北京兆迪科技有限公司总部位于北京中关村软件园，专业从事Creo（Pro/E）软件的教育、培训与技术服务，公司的培训专家和工程师均有过国际、国内著名公司的从业经验。十几年来，公司已经建立了一套行之有效、具有特色的培训方法，课程内容贴近当前企业的产品设计、产品分析、模具设计、数控编程等岗位要求，并融入各行各业典型企业案例，力求高效、速成并最大程度地满足企业实际需求，目前已成功地为戴姆勒-奔驰汽车、美的集团、三一重工、ABB、德国曼恩机械、航天一院、航天三院、阿特拉斯-科普柯、加拿大西港、中国石化、清华同方、ITT等众多知名公司提供了三维软件的培训及技术支持，定期对其新员工进行入职时的软件基础培训和入职后的高级提升培训。经过培训，企业的研发效率、产品的质量均得到了显著的大幅提高。兆迪公司的Creo（Pro/E）培训已在业界产生了良好的反响，其优秀教案已被机械工业出版社等知名出版社整理成书并公开出版发行，已推出的Creo精品书籍有80多本。为了满足广大读者高涨的Creo（Pro/E）学习需求，北京兆迪科技有限公司特抽调本公司的各行各业的专家、一线实战经验丰富的工程师组织编写，隆重推出如下Creo 4.0工程应用与认证考试指导系列书籍。

北京培训专线：010-82176248/49　上海培训专线：021-69899657



地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
服务咨询热线：010-88361066
读者购书热线：010-68326294
010-88379203
网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
金书网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版





扫一扫，
更多汽车精品
图书任你选！

机械工业出版社微信公众号

策划编辑◎丁锋／封面设计◎张静
ISBN 978-7-111-59606-6
ISBN 978-7-89386-175-8(光盘)



定价：79.90元（含1DVD）